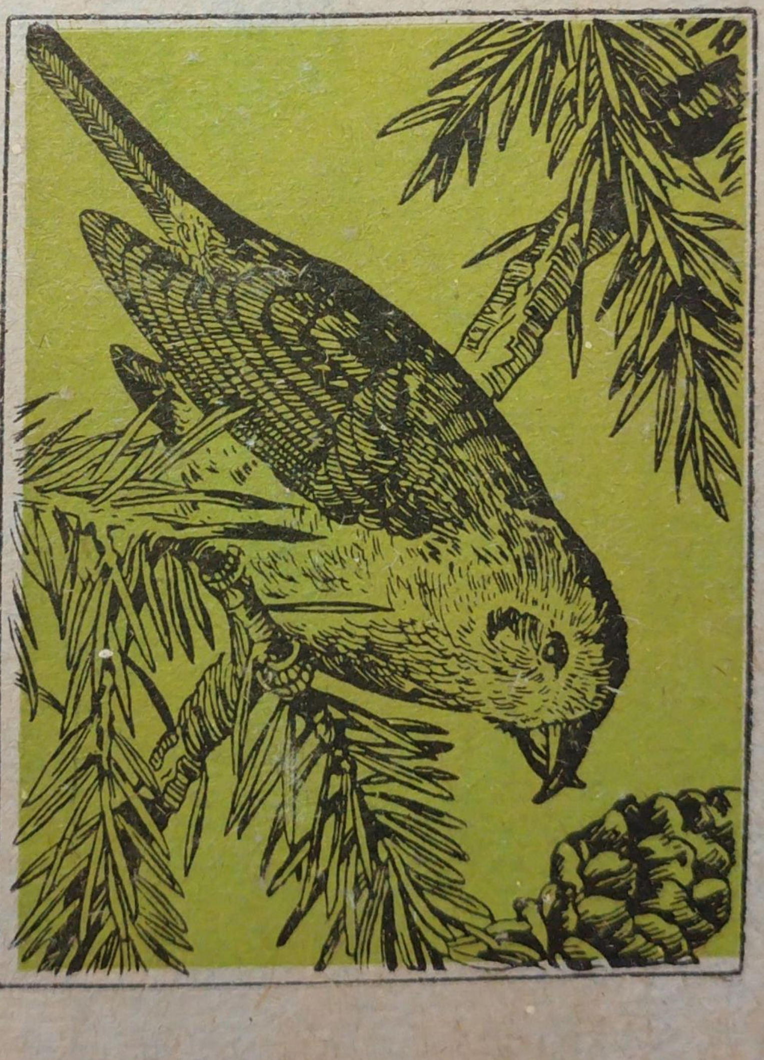
Β. Α. ΤΕΤΙΥΡΕΦ

ΦΙΣΙΟΓΝΟΣΙΑ

ΒΙΒΛΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΡΧΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ

ΜΕΡΟΣΔ ΕΦΤΕΡΟ



ΕΚΔΟΤΙΚΟ «ΚΟΜΥΝΙΣΤΙΣ», ΚΡΙΜΣΚΑΓΙΑ, 1937

D 18
368-22

Β. Α. ΤΕΤΙΥΡΕΦ

ΦΙΣΙΟΓΝΟΣΙΑ

ΜΕΡΟΣ ΔΕΦΤΕΡΟ

ΔΙΔΑΧΤΙΚΟ ΒΙΒΔΙΟ
ΓΙΑ ΤΙΝ 4-ι ΤΑΚΣΙ
ΤΥ ΑΡΧΙΚΥ ΣΧΟΔΙΥ

10212

ΕΚΔΟΣΙ ΤΕΤΑΡΤΙ

Ενχρίθιχε απ' το ΛΕΠ τις ΡΣΟΣΔ

Μετάφραςι: Θ. ΓΡΙΓΟΡΙΑΔΙ
Α. ΕΡΙΘΡΙΑΔΙ

Ι μετάφραςι ενχρίθιχε
απ' το διεφθιντι τυ τμίματος τις λαιχις
μόρφοσις τυ Αζοβο-Μαθροθαλαςίτιχυ χράι

Гос. Публичная Б-ка в Ленинграде

ΕΚΔΟΤΙΚΟ „ΚΟΜΥΝΙΣΤΙΣ"
ΚΡΙΜΣΚΑΓΙΑ
1937

ΙΣΑΓΟΓΙ.

Πέριςι μάθαμε, κιρίος, τιν α ν ό ρ γ α ν ι φ ί ς ι : τι γι, το νερο, τον κέρα. Μονάχα στο τέλος τυ χρόνυ αρχίςαμε να μαθένυμε τι ζοι τον φιτον. Τόρα θα μάθυμε τι ζ ο ν τ α ν ι φ ί ς ι : τα φιτα, τα ζόα, τον άνθροπο.

Θα γνοριςτύμε με τυς διάφορυς αντιπρόςοπυς τυ κόζμυ τον φιτον, κε με το πός αφτι ίνε προςαρμοζμένι μέςα στις ςινθίκες, όπυ φιτρόνυνε. Θα μάθυμε, πός απ' τα φιτα, πυ φιτρόνυνε στι φίςι, ο άνθροπος έβγαζε κε βγάζι διάφορα ίδι καλιεργίςιμα φιτα. Θα μάθυμε τί ςιμαςία έχυνε τα καλιεργίςιμα φιτα για τι λαικι ικονομία-μας.

Παρακάτο θα γνοριςτύμε με τα λογιο-λογιο ζόα κε θα παρακολυθίςυμε, πός αφτα ίνε προςαρμοζμένα μέςα στις ςινθίκες, όπυ ζύνε. Θα μάθυμε, τί ςιμαςία έχυνε για τι ςοςιαλιςτικι ικονομία-μας πολα απ'αφτα τα ζόα, παραδίγματος χάριν, τα πςάρια, τα πυλια, τα θερια. Θα γνοριςτύμε επίςις με τιν καταγογι τον ςπιτικον ζόον-μας.

Τέλος θα ςπυδάςυμε τιν καταςκεβι κε τι ζοι τυ ανθρόπινυ ςόματος. Εδο θα μάθυμε πιά ομιότιτα έχι ο άνθροπος με τα ζόα κε ςε τί διαφέρι απ' αφτα. Θα μάθυμε κε για τιν καταγόγι τυ ανθρόπυ.

Ολα αφτα πρέπι να τα ςπυδάςυμε, για να καταλάβυμε ςοςτα τι φίςι, για να μάθυμε να καταχτίςυμε τι φίςι κε για να τιν επαφελιθύμε στι ςοςιαλιςτικί-μας ανικοδόμιςι. Ολες αφτες ι γνόςις μας ίνε απαρέτιτες, για να γίνυμε δραςτίριι κε ςινιδιτι ςιμέτοχι τις ςοςιαλιςτικίς-μας κινονίας.

I. I ZOI TON ΦITON.

ΠΟΣ ΔΙΑΔΙΔΟΝΤΕ ΤΑ ΦΙΤΑ.

Πέραςε το καλοκέρι. Τα ςιτιρα μαζέφθικαν πια απ' τα χοράφια· τα μαζέπςανε μόλις οριμάςανε μέςα στα ςτάχια τα ςπιρια. Ολα ςχεδον τα φιτα, κε τα δέντρα, κε ι θάμνι κε τα χόρτα ρίκςανε πια τα λυλύδια-τυς κε δόςανε ςπόρυς· απ' τυς ςπόρυς αφτυς θα φανύνε πια τιν ερχόμενι χρονια κενύργια, νεαρα φιτα.

Στα φιτα ι ςπόρι βρίςκυντε μέςα στον καρπο, κι ο καρπος αναπτίςετε απ' τον ίπερο τυ λυλυδιυ, μετα τιν επικονίαςι τυ λυλυδιυ.

Ι ςπόρι μπορύνε να βλαςτίςυνε μονάχα τότε, όταν πέφτυνε ςε ιγρι, θερμι γι.

Ολι κςέρυμε, πόςο έφκολα πέφτυνε απο τα δέντρα τα όριμα μίλα: φτάνι να κυνίςι κανις λίγο τι μιλια κε ι καρπι θα πέςυνε απ' αφτι ςα βροχι. Αφτι ι καρπι ςίγυρα θα πέφτανε μόνι-τυς απ' το δέντρο ίςτερα απο χάμποςες μέρες κε ιδίος όταν φιςάι ο αέρας. Το ίδιο γίνετε κε με τις αγριομιλιες, πυ φιτρόνυνε μέςα στο δάςος: το χινόπορο βρίςκυμε κάτο απ' το δέντρο πολυς καρπυς, πυ πέςανε. Με τον ίδιο έφκολο τρόπο πέφτυνε απ' τα κλαδια στι γι κε ι άλι χιμόδικι καρπι κε ρόγες, όταν οριμάςυνε ολότελα.

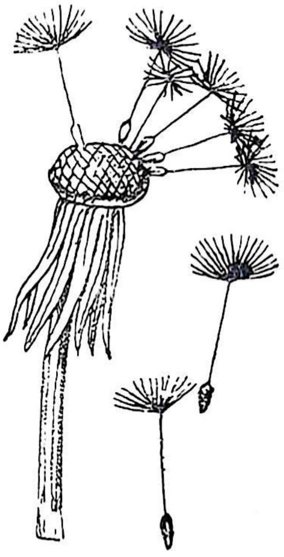
Οταν τέτιι χ ι μ ό δ ι κ ι κ α ρ π ι πέφτυνε στι γι, ι ςάρκα-τυς ςαπίζι. Τότε ι ςπόρι, πυ ίνε μέςα ς' αφτυς, βρίςκυντε πια στο έδαφος κε μπορύνε να βλαςτίςυνε.

Μα ς' εμας, ςχετικα δεν ίνε πολα τα φιτα, πυ φέρνυνε χιμόδικυς καρπυς. Σ' εμας, πολι περιςότερα ίνε τα φιτα, όπυ, αντίθετα, ι οριμαςμένι καρπι γίνυντε κςερι κε ςκλιρι. Παραδίγματος χάριν, τέτιι ίνε ι καρπι τον γνοςτον ς' όλυς-μας οςπρίον, τον μπιζελιον κε τις κίτρινις ακακίας τυ κίπυ καθος κε τις παπαρύνας. Αφτι ι κ ς ε ρ ι κ α ρ π ι δεν πέφτυνε μαζι με τυς ςπόρυς, μα στιν αρχι ςκάζυνε κε ανίγυνε. Τότε ι όριμι ςπόρι έφκολα κςεχορίζυντε απ' τον αποκςιραμένο καρπο κε πέφτυνε στι γι.

Χάρι στυς ςπόρυς τα φιτα μπορύνε να διαδίδοντε στι γι κε να πιάνυνε απέραντες εκτάςις. Ετςι, παραδίγματος χάριν, φιτρόνυνε τα δάςι τυ πέφκυ κε τις ςιμίδας στι Διτικι Εβρόπι, καθος κε ς' εμας, κοντα στι Μόςχα καθος κε στι Διτικι Εβρόπι κε στι Σιβιρία. Αν ι ςπόρι τον

φιτον πέφτανε πάντα στι γι, χοντα στο μιτριχο φιτό-τυς, τα φιτα δε θα μπορύσανε να διαδίδοντε χε, πνίγοντας τόνα τ' άλο, θα χαταστρέφυνταν. Μα στιν πραγματικότιτα βρίσχυμε στα φιτα διάφορες προσαρμογες, χάρι στις οπίες, ι σπόρι-τυς μπορύνε να σχορπίζυντε σε πιο μεγάλι έχτασι.

I διάδοσι τον σπόρον απ' τον αέρα.



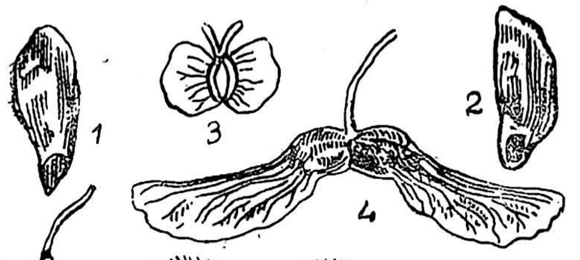
Ιχ. 1. Ι χαρπι τις αντριάλας, πυ πετύνε, όταν φισάι αέρας.

Ο χαθένας χσέρι τιν α ν τ ρ ι ά λ α.

Αν χιτάχσυμε τι χνυδάτι άσπρι σφέρα, πυ φύντοσε στο μέρος τυ χίτρινυ λυλυδιυ, πυ έπεσε, θα δύμε, πος αποτελίτε απο πολυς χσεχοριστυς, μιχρύτσιχυς χαρπυς, χι ότι ο χάθε χαρπος έχι μαχρυλι παραφιάδα με χνύδι στιν άχρι (ιχ. 1). Φτάνι να φισίχσι αέρας χε ι χνυδάτι χαρπι έφχολα χόβυντε απ' το άσπρο χεφαλάχι τις αντριάλας χε πετύνε στον αέρα. Ο αέρας μπορι να τυς χυβαλίσι δεχάδες χιλιόμετρα μαχρια απ' το μέρος, πυ φίτροσε το λυλύδι-τυς.

Με τον ίδιο τρόπο διαδίδοντε απ' τον αέρα ι πετύμενι χαρπι τυ γ α ι δ υ ρ ά ν χ α θ υ, τυ σ ό ν χ υ χε μεριχον άλον ζιζανιον.

Ο αέρας σιντελι στο να σχορπιστύνε ι σπόρι πολον δέντρον, πυ φιτρόνυνε στα δάσι-μας (ιχ. 2). Στο έ λ α τ ο χε στο π έ φ χ ο, απ' τις όριμες χυχυνάρες ανίγυνε σε χσερο χερο λέπια χε τότε χάτο απ' αφτα χσεχίνυντε πετύμενι σπόρι, πυ τυς αρπάζι χε τυς σχορπάι ο αέρας.



Ιχ. 2. Ι πετύμενι σπόρι χε ι χαρπι τον δέντρον. 1 — σπόρος έλατυ, 2 — σπόρος πέφχυ, 3 — χαρπος σιμίδας, 4 — χαρπος σφενδαμνιυ, 5 — χαρπος μελίας, 6 — ανιγμένα χυτάχια ιτιας, με τυς χνυδάτυς σπόρυς, πυ πετύνε.

Ι σπόρι τις λ έ φ χ α ς, τυ χ α β α χ ι υ χε τις ι τ ι α ς, αναπτίσοντε σε μιχρυς χαρπυς-χυτάχια· στιν αρχι πια τυ χαλοχεριυ αφτα τα χυτάχια σχάζυνε χε ο αέρας φισα μέσα απ' αφτα τυς όριμυς χνυδάτυς σπόρυς.

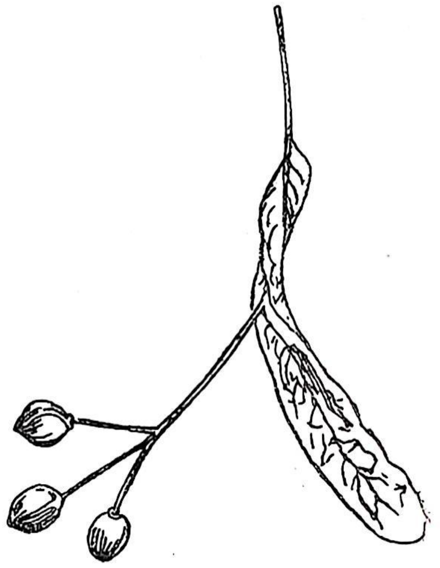
Πάνο σ' αφτυς τυς σπόρυς ιπάρχυνε πολες λεπτες ίνες. Χάρι σ'αφτο ι σπόρι πετύνε για πολι όρα στον αέρα χι ο άνεμος τυς χυβαλάι παντυ.

Στο σ φ ε ν δ ά μ ν ι, στι φ τ ε λ ι α, στι μ ε λ ί α, χε στι σ ι μ ί δ α, ο άνεμος πέρνι χε χυβαλάι πια όχι χσεχοριστυς σπόρυς, αλα χαρπυς: αφτι ίνε εφοδιαζμένι με παραφιάδες, σαν

φτερα, κι όταν οριμάζυνε, έφκολα κόβοντε απ' το μιτρικο κλαδάκι (ικ. 2 κε 3).

Στι φ λ α μ υ ρ ι α όμος, κςεκόβετε απ' το δέντρο όχι κςεχοριςτος καρπος, μα ολάκερο κλαδάκι με κάμποςα μικρα φυντυκάκια κε με μακρυλο φιλαράκι, πυ ίνε ςτερεα φιτρομένο πάνο ςτο κλαδάκι (ικ. 4). Χάρι ς' αφτο το φιλαράκι, το κςεχομένο κλαδάκι με τυς καρπυς δεν πέφτι με μιας ςτι γι, μα κατεβένι αργα-αργα κε για πολι όρα ςτριφογιρίζι

Ικ. 3. Καρπι φτελιας.



Ικ. 4. Σινκαρπία φλαμυριας.

ςτον αέρα. Οταν το κλαδάκι πέςι ςτι γι, ο άνεμος το κυβαλάι ολοένα κε πιο μακρια, όςπυ επιτέλυς να πέςυνε τα κςεχοριςτα φυντυκάκια.

Ι διάδοςι τον ςπόρον απ' τα ζόα.

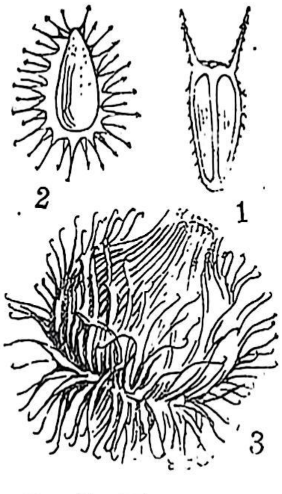
Πολι καρπι κε ςπόρι διαδίδοντε απ' τα ζόα. Κι αφτο γίνετε διαφορετικα ςτα διάφορα φιτα.

Φυντύκια κε βαλανίδια. Τα φυντύκια, καθος κε τα βαλανίδια τις βαλανιδιας, ίνε το πιο αγαπιμένο φαι τυ ςκίυρυ (τις βερβερίτςας). Ι ςκίυρι μαζέβυνε για το χιμόνα προμίθιες τροφις. Ο ςκίυρος κυβαλάι ςτιν τρίπα-τυ φυντύκια ίτε βαλανίδια κε ςτο δρόμο τυ πέφτι ένα μέρος απ' αφτα. Τιχένι να ορμίςι πάνο ςτο ςκίυρο το κυνάδι ί κάπιο άλο αρπαχτικο ζόο. Ο ςκίυρος πετάι τα φυντύκια κε φέβγι. Κ' έτςι τα φυντύκια, πυ πέςανε απ' το ςκίυρο, βρίςκυντε ςπαρμένα μακρια απ' το θάμνο, πυ ίχανε καρπίςι. Τιν άνικςι απ' τα φυντύκια κε τα βαλανίδια, πυ πέςανε απ' το ςκίυρο, φιτρόνυνε κενύργιες βαλανιδιες κε φυντυκιες.

Καρπι, πυ γατζόνυν. Αν περάςι κανις το χινόπορο ανάμεςα απο πικνα αγριοχόρταρα, πυ φιτρόςανε κάπυ ςε ακαλιέργιτο μέρος, ςτα ρύχα-τυ θα γατζόςυν πολι καρπι διαφόρον ζιζανιον. Εδο θα δύμε κε μεγάλα ανκάθια τις λ ά π α ς, κε μικρυς καρπυς τυ ε χ ι ν ό ς π ε ρ μ υ (τις κ ο λ ι τ ς ί δ α ς), πυ ίνε εφοδιαζμένι με πολυς μικρυς γάτζυς. Πολι πιθανο να βρεθυν εδο κε μακρυλι ςπόρι τυ ζιζανιυ λ ι ς ι μ ά χ ι υ,

πυ γάτζοςαν ςτα ρύχα με τις διο δοντοτες παραφιάδες-τυς (ιχ. 5).

Τέτια ανκάθια, χολιτςίδες χε άλι γατζοτι χαρπι μπορύνε να βρεθύνε πάνο ςτα μαλια τον ςχιλιον, πάνο ςτα πρόβατα χε τα άγρια ζόα, αν αφτα περάςανε απο τόπο, πυ ίτανε αγριοχόρταρα. Ιςτερα τα ανκάθια αφτα χςεχολάνε χε πέφτυνε ςτι γι. Κ' έτςι ι σπόρι αφτον τον φιτον θα ςπαρθύνε απ' τα ζόα ςτυς πιο διαφορετιχυς τόπυς, χάποτε ςε πολες δεχάδες χιλιόμετρα μαχρια απ' τον τόπο, πυ ίχανε οριμάςι.



Ιχ. 5. Καρπι, πυ χολνάνε: 1—λιςιμάχιο 2 — χολιτςίδα, 3 — λάπα.

Χιμόδιχες ρόγες. Ο ζοιρος χρωματιςμος χε ι νόςτιμι γέφςι, πυ έχυν ι διάφορες ρόγες ίνε επίςις προςαρμογι για τι διάδοςι τον ςπόρον. Ι όριμες ρόγες προςελχίυνε τα πυλια. Οταν τα πυλια τςιμπάνε αφτες τις ρόγες, το μαλαχο μέρος τυ χαρπυ χονέβετε μέςα ςτο εντεριχο ςολίνα-τυς, μα ι ίδιι ι ςπόρι, πυ βρίςχοντε μέςα ςε ςτερεο τςόφλιο, δε χονέβυντε χε δε χάνυνε τι βλαςτιχότιτά-τυς. Το πυλι, αφυ χόρταςε με νόςτιμυς χαρπυς, πετάι χάπυ ςε άλο μέρος· ι τροφι μέςα ςτο εντεριχο ςολίνα χονέβετε,χε χίνο, πυ δε μπόρεςε να χονεφτι βγένι όχςο. Κ' έτςι, χάρι ςτα πυλια, ι ςπόρι αφτι ςπέρνυντε ςτυς πιο διαφορετιχυς τόπυς.

Σχόρπιςμα τον ςπόρον απ' τα φιτα.

Με αλαφρο χρότο ςχάζυνε τις θερμες χαλοχερινες μέρες ι χςερι χαρπι τις αχαχίας τυ χίπυ. Κε μόλις ςχιματίζετε ς' αφτυς ρογμι, τα διο χανάτια τυ χαρπυ περιςτρέφυντε με μιας χε ι ςπόρι, πυ βρίςχοντε μέςα ς' αφτα, ςχορπίζυντε ςε διάφορες μεριες. Βέβεα, ι ςπόρι δεν πετιύντε μαχρια, οςτόςο, δε θα πέςυνε όλι ς' ένα μέρος, μα θα ςχορπιςτύνε ςε χάμποςι απόςταςι, απ' το μέρος, πυ βρίςχετε ο μιτριχος θάμνος.

Μεγάλο ενδιαφέρο παρυςιάζι ο τρόπος, με τον οπίο το μ ι μ υ ά π τ υ ςχορπίζι τυς ςπόρυς-τυ. Το μιμυάπτυ ίνε χιμόδιχο χορτόφιτο με χίτρινα χρεμαςτα λυλύδια, χε χάπυ-χάπυ ςιναντάτε ςε ςχιερα χε ιγρα φιλοφόρα δαςάχια χε πάρχα (ιχ. 6 ςτι ςελ. 8). Αν ανχίχςυμε με το χέρι το όριμο χυτάχι τυ μιμυάπτυ, ο χαρπος αφτος ςχάζι με μιας, τα τιχόματά-τυ ςτρίβυντε χε ι ςπόρι χςεπετύντε με δίναμι. Γι' αφτο χε ονομάζυνε το φιτο μιμυάπτυ, διλαδι «μι μ' ανχίζις».

Μάθαμε με πιυς διαφορετιχυς τρόπυς μπορύνε να διαδίδοντε ι ςπόρι τον φιτον. Τόρα έφχολα μπορι χανις να χαταλάβι, απο πύ παρυςιάςτιχε ένας θάμνος χυφοχςιλιας ςε χάπιο παλιο περιβόλι, ίτε μια νεαρι ςιμίδα ςε χάπιο χτίριο, πυ προπολυ δεν επιδιορθόθιχε. Εφχολα μπορύμε να

εχςιγίςυμε, πός φάνιχε χάπιο χενύργιο μιχρο δάςος ςε χέρςο χοράφι, ίτε πός φάνιχε χάπια φιτία πάνο ςε γιμνι επιφάνια άργιλυ, πυ απογιμνόθιχε ίςτερα απ' το ςχάπςιμο τις γις.

Ενοίτε όμος, ότι πολι λίγι απ' τυς σπόρυς, πυ δίνι το φιτο μπορύνε να πέςυνε μέςα ςε κατάλιλες γι' αφτυς ςινθίχες, να φιτρόςυνε χε να γίνυνε χενύργια φιτα. Ενα τεράςτιο μέρος τον ςπόρον χάνετε. Δε μπορύνε, παραδίγματος χάριν, να φιτρόςυν αντριάλες απ' τυς ςπόρυς, πυ ο άνεμος έριχςε ςτο ποτάμι, ςε βάλτο, ίτε ςε δρόμο, πυ πατιέτε απ' το πέραζμα τον ανθρόπον. Κε πόςυς ςπόρυς τςιμπάνε τα ςποροφάγα πυλιά-μας χε τρόνε τα διάφορα μιχρα θερια: ποντίχια, αρυρέι, ποντίχια τυ χάμπυ, μιοχςι, ςχίυρι! Ενοίτε, πος τα φιτα, πυ δίνυνε πολυς ςπόρυς, μπορύνε χε να διαδίδοντε πιο πολι. Τα φιτα, πυ θα δίνανε πολι λίγυς ςπόρυς, θα εχςαφανίζονταν χε δε θα ιπίρχανε πια ςτι φίςι.

Ιχ. 6. Το μιμυάπτυ. Στ' αριςτερα, κλαδάκι με λυλύδια. Στα δεκςια διο χαρπι (ένας απ' αφτυς άνιχςε χε πετάι τυς ςπόρυς-τυ).

Οςτόςο, χι αν πέςυνε ι ςπόρι ςτι γι χε δόςυνε βλαςτάρια, χι αφτο αχόμα δε ςιμένι, πος το χενύργιο φιτο θα φιτρόςι δίχος άλο εδοπέρα χε πος θα φέρι με τι ςιρά-τυ χαρπυς χε ςπόρυς. Παραδίγματος χάρι, αν πέςυνε πολι ςπόρι ς' ένα μέρος, τα βλαςτάρια θα ίνε πολι πιχνα, τα νεαρα φιτα θα ςτενοχορέβυνε τὄνα τ' άλο χε τα περιςότερα θα χαταςτραφύνε. Γι' αφτο μπορέςανε να διατιριθύνε ςτι γι μονάχα τέτια φιτα, πυ ι ςπόρι, ίτε ι χαρπί-τυς διαδίδοντε ςε διάφορες μεριες ίτε απ' τον άνεμο, ίτε απ' τα ζόα, ίτε με χάπιο άλο τρόπο.

Το ςπάρςιμο τον χαλιεργίςιμον φιτον απ' τον άνθροπο.

Ετςι γίνετε ι δυλια ςτα φιτα, πυ φιτρόνυνε ςε άγρια χατάςταςι. Κι αν ο άνθροπος χαλιεργι τα φιτα για τυς ςχοπύς-τυ, τότε αφτος ςινιδιτα πια διεφθίνι τι ζοί-τυς. Αχόμα ςτα πιο παλια χρόνια ο άνθροπος παρατίριςε, πος τα φιτα φιτρόνυνε χαλίτερα ςε αναφυ-

φυλιαζμένο κε πλύσιο σε σαπίλα έδαφος, κε έμαθε να καλιεργι κε να λιπένι τι γι. Δεν περιμένι όσπυ ο άνεμος, ίτε τα πυλια να τυ φέρυνε τυς σπόρυς, πυ ίνε γι' αφτον απαρέτιτι, μα ο ίδιος μαζέβι αφτυς τυς σπόρυς κε τυς σπέρνι εκι, όπυ τυ χριάζετε, κε όπυ ι σπόρι μπορύνε να φιτρόσυνε. Γι' αφτο το λόγο, για σπορα πάι μονάχα ένα μικρο μέρος τυ όλυ ποσυ τον σπόρον, πυ δίνι το φιτο, κι όλι τιν άλι σοδια ο άνθροπος τιν εποφελίτε για τον εαφτό-τυ.

Ι σίνχρονι κε σοστι σπορα ίνε απαρέτιτος όρος για το ανέβαζμα τις αποδοτικότιτας τις σοδιας. Σ' εμας στιν ΕΣΣΔ, όλα τα σοβχόζια κε τα κολχόζια, όλα τα εργοστάσια, πυ δυλέβυνε για τις ανάνκες τις αγροτικις ικονομίας, ετιμάζυντε απο νορις πια για τιν ανικσιάτικι *καμπάνια σπορας*. Στο τέλος τυ καλοκεριυ κε στιν αρχι τυ χινόπορυ γίνετε ι σπορα τις χιμονιάτικις σίκαλις κε τυ σιταριυ. Στο τέλος τυ καλοκεριυ γίνετε ι *καμπάνια τις σοδιας*, οπόταν καταβάλυντε όλες ι προσπάθιες για να μαζεφτι ι σοδια πλέρια κε στον κερό-τις. Απ' τιν πετιχιμένι διεκσαγογι τις καμπάνιας τις σπορας κε τις σοδιας εκσαρτάτε, αν θα πάρυμε σ' αφτο το χρόνο αρκετα σιτιρα, λαχανικα κε άλα αγροτικα προιόντα, αρκετι ζάχαρι κε ιφάζματα. Ολι αφτι ι δυλια σ' εμας γίνετε πάνο σε γενικο πλάνο, κάτο απ' τιν καθοδίγισι τυ κομυνιστικυ κόματος.

ΓΙΑΤΙ Σ' ΕΜΑΣ Ι ΦΙΤΙΑ ΔΕΝ ΙΝΕ ΠΑΝΤΥ ΟΜΙΑ.

Ο άνεμος, τα πυλια, καθος κε τα τετράποδα θερια σιντελύνε στι διάδοσι τον σπόρον στι φίσι κε μπορύνε να τυς κυβαλίσυνε σε διάφορες μεριες, στυς πιο διάφορυς τόπυς.

Μα γιατί μερικα φιτα φιτρόνυνε μέσα στα δάσι, άλα μέσα στα λιβάδια κι άλα μέσα στο νερο;

Για να καταλάβυμε αφτα τα ζιτίματα, ας σταματίσυμε για τιν όρα σ' ένα φιτο, στι σινιθιζμένι αντριάλα-μας. Ας μάθυμε, πός φιτρόνι μέσα σε διαφορετικες σινθίκες.

Ι αντριάλα.

Γιατί ι αντριάλα μπορι να φιτρόσι μέσα στις πέτρες τυ λιθόστροτυ. Πολι σιχνα βλέπυμε τιν αντριάλα στιν άκρι τυ δρόμυ κε μάλιστα ανάμεσα στις πέτρες τυ λιθόστροτυ. Εδο πέρα παντοτινα περπατύνε άνθροπι κε πατίσανε σχεδον όλα τα χορτάρια. Μα τα φίλα τις αντριάλας ίνε απλομένα ίσια πάνο στι γι. Ακόμα κι αν τινε πατίσυμε με το πόδι σινίθος δε θα τίνε βλάψυμε. Δε θα μπορύσανε όμος να διασοθύνε εδοπέρα χόρτα με μακρυλυς βλαστυς, πυ να σπάζυνε με εφκολία.

Στο κάθε πράσινο φιτο χριάζετε φος, κι όταν το φιτο ίνε σε ανικτο

μέρος πέφτι πάνο-τυ μπόλικο φος. Μα στο ανιχτο μέρος ο ίλιος κέι πιο δινατα· εδοπέρα το έδαφος κσερένετε πιο γρίγορα κε τα φιτα δοκιμάζυνε ακόμα κε τιν έλιπσι τις ιγρασίας. Οστόσο ι αντριάλα εδοπέρα δεν καταστρέφετε απ' τιν κσερασία. Ι ίσια κε μακρυλι ρίζα-τις προχορι βαθια μέσα στι γι, όπυ το έδαφος μένι πιο ιγρο. Τα φίλα-τις όμος ίνε στενα, μικρα, κε εκσον απ' αφτο απλομένα σφιχτα πάνο στι γι· γι' αφτο εκσατμίζυνε λίγο νερο κε ι αντριάλα δεν κσερένετε. Ι αντριάλα δεν χριάζετε δοπέρα πιο μεγάλα φίλα, γιατι στο ανιχτο μέρος κε στα μικρα φίλα πέφτι όσο χριάζετε φος.

Πός μεγαλόνι ι αντριάλα στυς πιο ιγρυς κε σκιερυς τόπυς. Ολοσδιόλυ διαφορετικι όπσι έχι ι αντριάλα, πυ φίτροσε κάπυ κοντα σε φράχτι, ίτε μακρια απ' το δρόμο. Τα χόρτα εδοπέρα πατιύντε λιγότερο κε στο έδαφος ι ιγρασία διατιρίτε περισότερο κερο. Αν εδοπέρα τα φίλα τις αντριάλας απλόνονταν πάνο στι γι, θα τάπνιγαν τ' άλα τα χόρτα κε το φιτο θα καταστρέφονταν απο έλιπσι φοτος. Εδοπέρα τα φίλα-τις γίνοντε πιο μεγάλα κε πιο φαρδια κε εχτίνοντε προς τα πάνο, όπυ πέφτι πάνο-τυς περισότερο φος. Γι' αφτο κε μπορι να διασοθι ι αντριάλα, πυ φιτρόνι σε πιο ιγρα κε σκιερα μέρι.

Οπος κε νάνε, όσο πιο μακρια απ' το δρόμο βρίσκετε, κι όσο πιο πικνα κε απσιλα ίνε τα χόρτα, τόσο λιγότερες αντριάλες φιτρόνυνε αφτυ. Ας δύμε γιατι γίνετε αφτο το πράμα.

Γιατί ι αντριάλα δε μπορι να φιτρόσι ανάμεσα σε πικνι φιτία. Το ζίτιμα ίνε, ότι εκίνες ι ιδιότιτες τις αντριάλας, πυ τις δίνανε τι δινατότιτα να φιτρόνι στιν άκρι τυ δρόμυ, όχι μόνο δεν τις δίνυνε όφελος ανάμεσα στα πικνα κε απσιλα χόρτα, μα κε καταντύνε ανόφελες γι' αφτι. Ινε γνοστο, πος ο βλαστος τις αντριάλας με τα φίλα-τις, κ' εδοπέρα μένι κοντος κε γι' αφτο γρίγορα τιν κσεπερνύνε στο ίπσος τ' άλα χόρτα κι αρχίζυνε να τιν πνίγυνε. Νά γιατί μέσα σε πικνα χόρτα τα βλαστάρια τις αντριάλας γρίγορα καταστρέφυντε απ' τιν έλιπσι φοτος.

Το σιμπέρασμα, πυ βγένι ίνε τέτιο: ι αντριάλα ίνε φιτο φ ο τ ό φ ι λ ο· μπορι να τα βγάλι πέρα με τιν έλιπσι τις ιγρασίας κε με το πάτιμα, μα καταστρέφετε, όταν γιτονέβι με άλα, πιο απσιλα κε σκιερα φιτα. Κε μ' όλο, πυ ι καρπι τις αντριάλας κυβαλιύντε απ' τον άνεμο παντυ, οστόσο ι αντριάλα μπορι να φιτρόσι μονάχα σε τέτια μέρι, πυ δεν ίνε πιασμένα απο πικνες φιτίες.

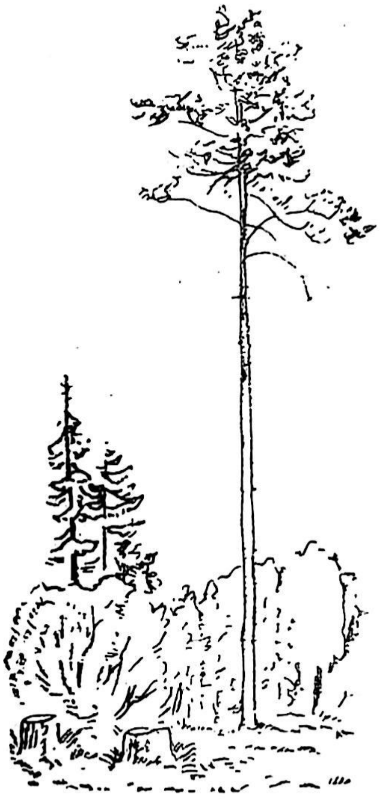
Ο άνθροπος κοντα στιν κατικία-τυ παντοτινα πατάι τα χόρτα κε τα εμποδίζι να μεγαλόσυνε· μ' αφτο άθελα βοιθάι τιν αντριάλα να καταχτίσι το ελέφθερο μέρος. Νά γιατί ι αντριάλα σιναντάτε ιδιέτερα σιχνα κατα μίκος τυ δρόμυ κε κοντα στα κατικίσιμα σπίτια.

Τα δέντρα τυ δάςυς.

Απ' το παράδιγμα τις αντριάλας ίδαμε, ότι ι διάδοςί-τις ςτα διάφορα μέρι εχςαρτάτε απ' τιν καταςκεβι κε τι μορφι τυ ίδιυ τυ φιτυ κι απ' τις ςινθίκες, μέςα ςτις οπίες φιτρόνι. Το ίδιο θα δύμε κε ςτα δέντρα τον δαςόν-μας.

Δέντρο ςε ανιχτο μέρος κε δέντρο ςε δάςος. Τα δέντρα, πυ φιτρόςανε ςε ανιχτο μέρος, ίνε πιο πολίκλαδα απ' ότι τα δέντρα, πυ φιτρόςανε μέςα ςε πικνο δάςος. Στο ανιχτο μέρος το δέντρο μπορι να πάρι φος απ' όλες τις μεριες, κε απ' το δέντρο πάνε ς' όλες τις μεριες κλαδια γιομάτα φίλα. Κε τα φίλα ίνε τέτιο όργανο, πυ προμιθέβι ςτο φιτο θρεφτικο ιλικο απ' τον αέρα, κε πυ μπορι να χονέψι αφτο το ιλικο μονάχα ςτο φος. Γι' αφτο, το δέντρο ςτιν πεδιάδα ίτε ςτιν άκρι τυ δάςυς φιτρόνι πιο χοντρο κε πιο πολίκλαδο (ικ. 7). Τέτιο δέντρο δεν ίνε καλο για τις ικοδομες.

Ικ. 7. Πέφκο, πυ φίτροςε ςε ανιχτο μέρος.



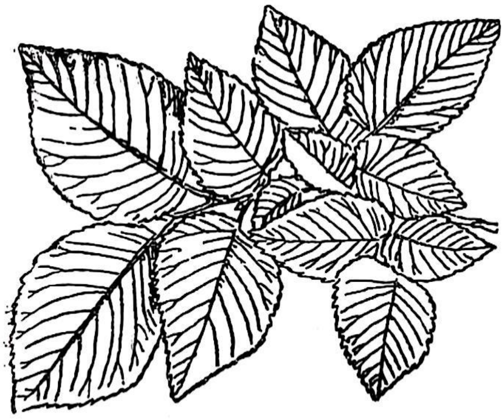
Ικ. 8. Πέφκο, πυ φίτροςε ςτο δάςος, ανάμεςα ς' άλα δέντρα.

Ολότελα διαφορετικι όψι έχι το δέντρο τις ίδιας ράτςας, πυ φίτροςε μέςα ςε πικνο δάςος (ικ. 8). Εδο το κάθε δέντρο ίνε περικικλομένο απο άλα δέντρα κε γίρο-τυ έχι λίγο φος. Γι' αφτο το λόγο, τα δέντρα ανανκάζυντε να τραβιύντε προς τα πάνο, προς το φος. Μονάχα ςτο απάνο μέρος διατιρύντε ς' αφτα ζοντανα κλοναράκια κε πράςινα κλαδια με φίλα. Ι κορμι τον δέντρον, πυ φιτρόνυνε πικνα ίνε ίςιι κε λίι. Απ' αφτυς τυς κορμυς πέρνετε καλο ικοδομιτικο ιλικο.

Ετςι επιδρύνε τα δέντρα τό̆να πάνο ςτ' άλο, όταν φιτρόνυνε πολι πικνα μέςα ςε δάςος ίτε μέςα ςε πάρκο.

Ράτςες φοτόφιλες κε ανθεκτικες ςτι ςκια. Αν ςινκρίνυμε τα δέντρα τυ δάςυς, πυ ίνε απο διαφορετικες ράτςες, θα μπορέςυμε έφκολα να διακρίνυμε, ότι δε δίνυνε όλα όμια ςκια. Λίγι ςκια δίνι ακόμα κ' ι πολίκλαδι ςιμίδα, επιδι τα φίλα-τις ίνε μικρα κε τα λεπτα κλαδια, πάνο ςτα οπία βρίςκυντε τα φίλα, κρέμυντε απ' το δέντρο προς τα κάτο. Αντίθετα, το φλαμύρι, ι φτελια, το ςφενδάμνι ίνε δέντρα, πυ δίνυνε μπόλικι ςκια. Τα φίλα-τυς ίνε μεγάλα, βρίςκυντε τό̆να κοντα ςτ' άλο, κε ίνε τοποθετιμένα ςτα κλαδια έτςι, πυ ςχεδον όλο το φος, πυ πέφτι απο πάνο, το ςινκρατι ι πράςινι επιφάνιά-τυς (ικ. 9).

Το πέφκο επίςις δίνι αδίνατι ςκια, κε τα λεπτα βελονοιδι φίλα-τυ ςινκρατύνε πάνο-τυς πολι λίγες αχτίνες φοτος. Αντίθετα το έλατο με τα πράςινα μεγάλα κλαδιά-τυ δίνι τέτια πικνι ςκια, πυ κάτο απ' αφτο ςινίθος δε μπορύνε να φιτρόςυν άλα πράςινα φιτα· τα κλαδια τυ έλατυ πίραν απ' αφτα όλο το φος.



Ικ. 9. Κλαδι φτελιας.

Πιά επίδραςι έχυνε ςτι ζοι τυ δέντρυ ι ιδιότιτες τις καταςκεβις κε τις τοποθέτιςις τον φίλον; Αν το πέφκο κε ι ςιμίδα δίνυνε λίγι ςκια, αφτο ςιμένι, ότι πολι φος γλιςτράι πλάι απ' τιν πραςινάδα-τυς κε μονάχα λίγες αχτίνες φοτος πέρνυνε με τα μικρα φίλα-τυς. Μα το φος ίνε απαρέτιτο γι' αφτα, για να γίνι ςτα φίλα απο-ςίνθεςι τυ διοξςίδιυ τυ άνθρακα κε να χονεφτι ο άνθρακας. Επομένος για να μπορέςι τέτιο φιτο να τραφι καλα κε να μεγαλόςι, πρέπι να πάρι παρα-πολι φος. Ι ςιμίδα κε το πέφκο ίνε δέντρα πολι φ ο τ ό φ ι λ α κε μπο-ρύνε να μεγαλόςυνε καλα μονάχα εκι, όπυ δεν τα ιςκιάζυν άλες ράτςες δέντρον.

Αντίθετα, το έλατο, το φλαμύρι, το ςφενδάμνι, ι φτελια, ι φυντυκια, χάρι ςτο πικνο φίλομά-τυς δεν αφίνυνε να περάςι ύτε μια αχτίνα φοτος. Αφτα τα δέντρα ίνε α ν θ ε κ τ ι κ α ς τ ι ς κ ι α. Τα νεαρα έλατα μπο-ρύνε να φιτρόνυνε κάτο απ' το δάςος ςιμίδας κε πέφκον κε λίγο-λίγο να εκτοπίζυνε τις φοτόφιλες ράτςες, μα τα μικρα πέφκα κ' ι μικρες ςιμίδες καταςτρέφυντε ςτι ςκια δάςυς έλατυ κε φλαμυριας.

Γιατί όλα τα δάςι-μας δεν ίνε όμια. Τα φίλα όχι μονά-χα θρέφυνε τα φιτα, μα εκςατμίζυν ακόμα κε το νερο. Οςο μεγαλίτερα κε πικνότερα ίνε τα φίλα, κε όςο πιο πολι ίνε ανιχτα ςτον ίλιο, τόςο πιο πολι νερο θα κςοδέβι το φιτο. Επομένος για τι ζοι ςε κςερο έδαφος τα φοτόφιλα δέντρα, το πέφκο κε ι ςιμίδα, ίνε πιο προςαρμοζμένα απ'

ότι τα ανθεχτιχα στι σχια δέντρα, έλατο, φλαμυρια, σφενδάμνι. Τα λεπτα χε σχλιρα βελονοιδι φίλα τυ πέφχυ εχσατμίζυνε πολι λίγο νερο χε ι ρίζα-τυ χόνετε πολι βαθια στι γι εχι, όπυ σε χσερο χερο μένι περισότερι ιγρασία. Στυς άμυς το έλατο χσερένετε, ενο το πέφχο μπορι να αναπτιχτι ανεμπόδιστα χε αχριβος σε τέτια μέρι φιτρόνυνε σ' εμας τα δάσι τον πέφχον, χάποτε ανάχατα με σιμίδα.

Στα ιπαργιλόδιχα όμος χόματα φιτρόνυνε σινίθος δάσι έλατυ χε ανάμιχτα δάσι, πυ αποτελιέντε απο διάφορες φιλοφόρες ράτσες.

Τα φιτα τον χσιρον μερον.

Μπορύμε χε στα χόρτα τον λιβαδιόν-μας να παραχαλυθίσυμε, πος εχσαρτάτε ι χατασχεβι τυ φιτυ απ' το μέρος, όπυ φιτρόνι.

Τα χαλίτερα λιβάδια στα μέρι-μας ίνε τα νεροπάτιτα λιβάδια, διλαδι, χίνα τα λιβάδια, πυ εχτίνοντε χατα μίχος τον ποταμον χε χάθε χρόνο πλιμιρίζυνε απ' το ανιχσιάτιχο χσεχίλιζμα τον ποταμον. Το έδαφος σε τέτια λιβάδια ίνε έφορο χε ιγρο, χε τα χόρτα φιτρόνυν εδο πιχνα χε μπόλιχα. Πολα απ' αφτα τα φιτα έχυνε φαρδια χε μεγάλα φίλα· ι πρασινάδα-τυς ίνε ζοιρι χε χιμόδιχι.

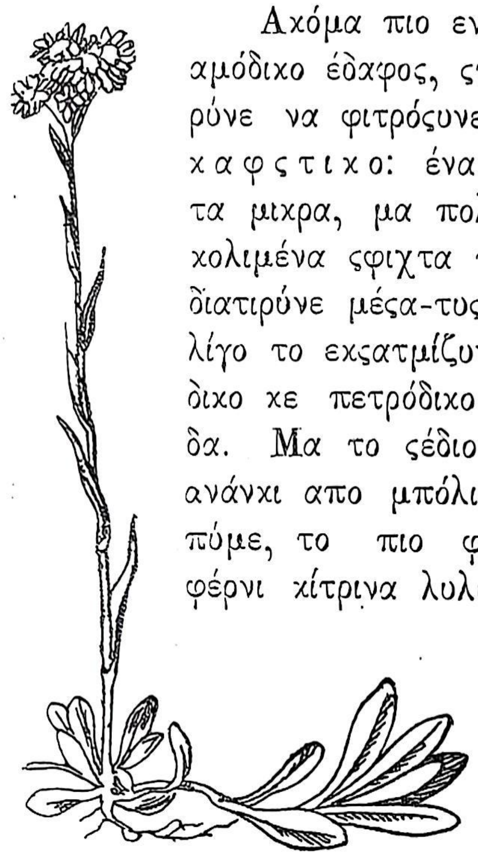
Αν όμος απ' το νεροπάτιτο λιβάδι ανεβύμε πιο πσιλα χε πάμε σε χσερο λιβάδι, με μιας θα δύμε, ότι ι φιτία εδο ίνε πια διαφορετιχι. Πρότα ι φιτία εδοπέρα γίνετε λιγότερο πιχνι, αν τιν παραβάλυμε με το νεροπάτιτο λιβάδι. Δέφτερο, εδοπέρα πιο πολι σιναντιύντε φιτα με στενα χε μιχρα φιλαράχια ίτε με φιλαράχια, πυ ίνε χοριζμένα σε μιχρα χε στενα χοματάχια. Αφτα τα φιτα εχσατμίζυνε λιγότερο νερο χε γι' αφτο χαλίτερα μπορύνε να ζίσυν σε πιο χσερα χε ανιχτα μέρι. Σε μεριχα χόρτα ι πρασινάδα έχι γαλαζόμαβρι, ίτε νχριζοπι απόχροσι (λογυχάρι ι αρτεμισία — το απσέντι). Αν χιτάχσυμε προσεχτιχα τυς βλαστυς χε τα φίλα αφτον τον φιτον θα δύμε, ότι ίνε σχεπαζμένα με λεπτες τριχίτσες. Τα φίλα, πυ ίνε σχεπαζμένα με τέτιες τριχίτσες, εχσατμίζυνε λιγότερο νερο. Ι ρίζες αφτον τον φιτον χόνυντε βαθια μέσα στι γι. Αφτες αχριβος ι προσαρμογες δίνυνε στο φιτο τι δινατότιτα να ζι χι όταν ι ιγρασία ίνε λίγι.

Σε πιο χσερα μέρι θα σιναντίσυμε φιτα, πυ τα φίλα-τυς ίνε απλομένα ίσια πάνο στι γι, όπος χε στιν αντριάλα. Ανάμεσα σ' αφτα τα φιτα έφχολα φένυντε το γεράχι χε το ελυροπόδι.

Το γεράχι σινχενέβι με τιν αντριάλα στιν όπσι· μονάχα ίνε πιο λεπτο απ' ότι ι αντριάλα, χε τα χίτρινα λυλύδια-τυ έχυνε πιο ανιχτι απόχροσι.

Το ελυροπόδι ίνε μιχρο σερνάμενο χόρτο με ασπριδερα τριχοιδι φιλαράχια, πυ απλόνυντε πάνο στι γι χε με σχλιρυς βλαστυς λυλυδιον, πυ έχυνε προς τα πάνο ολάχερι δέζμι απο ασπριδερα ίτε τριαντα-

φιλια κεφαλάκια (ιχ. 10). Αν κόπςυμε τέτιο κλονάρι λυλυδιυ, θα διατιρίςι κε ςε κςερι κατάςταςι τι μορφι κε το χρόμα-τυ· γι' αφτο, απ' τα λυλύδια τυ ελυροποδιυ μπορι κανις να κάνι «εόνιο» κςερο μπυκέτο για ςτολιςμο τυ δοματίυ.



Ιχ. 10. Ελυροπόδι.

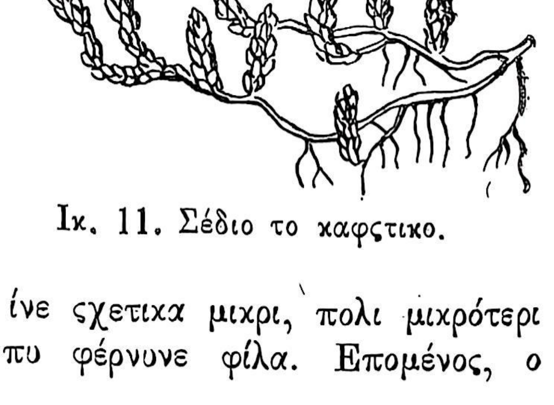
Ακόμα πιο ενδιαφέροντα φιτα μπορι να βρι κανις ςε αμόδικο έδαφος, ςτα πιο ανιχτα κε κςερα μέρι, όπυ δε μπορύνε να φιτρόςυνε άλα χόρτα. Τέτιο ίνε το ςέδιο το καφςτικο: ένα ίδος χαμιλυ χόρτυ, πυ κολνάι ςτι γι με τα μικρα, μα πολι κρεατόδικα φιλαράκια-τυ, πυ ίνε προςκολιμένα ςφιχτα πάνο ςτο βλαςτο (ιχ. 11). Τέτια φίλα διατιρύνε μέςα-τυς αποθέματα νερυ για πολι κερο κε πολι λίγο το εκςατμίζυν. Γι' αφτο, το ςέδιο μπορι να ζίςι ςε αμόδικο κε πετρόδικο έδαφος, ακόμα κε ςτιν πιο θερμι λιακάδα. Μα το ςέδιο έχοντας τέτια μικρα φίλα έχι κε μεγάλι ανάνκι απο μπόλικο φοτιςμο. Κε το ςέδιο ίνε, μπορύμε να πύμε, το πιο φοτόφιλο απ' τα φιτά-μας. Το καλοκέρι φέρνι κίτρινα λυλυδάκια.

Ι καφςτικι γέφςι-τυ το προφιλάγι απ' τα ζόα για να μι το τρόνε.

Στις ζεςτες κε κςερες περιοχες τις Αμερικις φιτρόνυν ιδιόμορφα ανκαθερα φιτα, πυ ίνε καλα προςαρμοςμένα ςτι ζοι κι αν ακόμα ι ιγραςία ίνε λίγι. Αφτα τα φιτα, ίνε ι κάκτι (ιχ. 12). Μερικα απ' αφτα έχυν όπςι ςτίλον, πυ προεκςέχυν απ' τι γι, κε πυ κάποτε φτάνυνε ςε ίπςος ολάκερυ δέντρυ. Σε άλα, ο βλαςτος διακλαδόνετε κε μιάζι περιςότερο με κάτι χοντρα τερατόμορφα φίλα. Αλα έχυνε ςχίμα ςφέρας.

Ι βλαςτι τυ κάκτυ έχυνε πάντα πράςινο χρόμα. Ος προς τι ςιμαςία-τυ για τιν τροφι τυ φιτυ απ' τον αέρα, αφτι ι πράςινι επιφάνια τυ βλαςτυ ςτον κάκτο αντικαταςτένι πλέρια τα φίλα.

Χάρι ςτιν τέτια καταςκεβι ι κάκτι μπορύνε να διατιρίςυνε μεγάλα αποθέματα νερυ ςτο χοντρο κρεατόδικο βλαςτό-τυς. Αφτο το νερο μπορι να εκςατμιςτι μονάχα ςτιν επιφάνιά-τυς, κε ι επιφάνια τυ βλαςτυ ίνε ςχετικα μικρι, πολι μικρότερι απ' ότι ι πράςινι επιφάνια τον φιτον, πυ φέρνυνε φίλα. Επομένος, ο

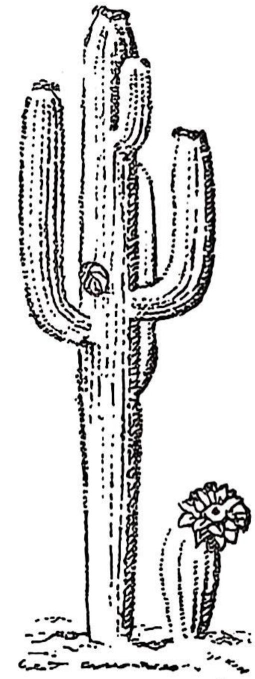


Ιχ. 11. Σέδιο το καφςτικο.

βλαςτος τυ κάκτυ εχτελι δυλια φίλον, ενο τα φίλα, πυ μετατραπίκανε ςε ανκάθια, ιπεραςπίζυνε το μαλακο χιμόδικο μέρος τυ βλαςτυ απ' τα ζόα, για να μι το τρόνε.

Απ' όλα αφτα τα παραδίγματα, βλέπυμε, ότι τα φιτα τον κςερον μερον έχυν τέτιες προςαρμογες, πυ τυς επιτρέπυνε να μπορύνε να ζύνε κι όταν ι ιγραςία ίνε λίγι. Ενο τα φιτά, πυ δεν ίνε προςαρμοζμένα ςε τέτιες ςινθίκες, ςτα κςερα μέρι καταςτρέφυντε.

Ο άνθροπος εποφελίθικε τις ιδιότιτες τον φιτον, πυ μπορύνε να ιποφέρυνε καλα τιν ανεπάρκια τις ιγραςίας, για να αγονίζετε ενάντια ςτυς άμυς, πυ ςε μερικα μέρι ςκεπάζυνε ς' εμας μεγάλες εκτάςις κε πυ κάτο απ' τιν ενέργια τυ ανέμυ μετακινύντε ςτα χοράφια, ςτυς δρόμυς κε ςτα χορια. Στιν αρχι ς' αφτυς τυς άμυς φιτέβυνε μοςχέβματα (αςλαμάδες) ιτιας κε ιςτερότερα, μετα διο χρόνια, ςα μεγαλόςι ι ιτια, φιτέβυνε ανάμεςα ςτις ςιρές-τις μικρα πέφκα. Ιςτερα απο 10—15 χρόνια ςτο μέρος τον άμον θοριβι πια νεαρο δάςος πέφκον.



ιχ. 12. Κάκτι.

Ιδρόβια φιτα.

Ι ςινθίκες τις ζοις μέςα ςτο νερο δε μιάζυνε καθόλυ με τις ςινθίκες, πυ ίνε ςτυς κςερυς άμυς, κε γι' αφτο τα φιτα, πυ ζύνε μέςα ςτο νερο, έχυνε τις ιδιομορφίες τις καταςκεβίς-τυς.

Ι νιμφέες. Στις λίμνες κε τα ίςιχα ποταμίςια νερα ςιναντύντε ολάκερες φιτίες νιμφέας. Τα μεγάλα κε φαρδια φίλα-τυς πλέυνε ςτιν επιφάνια τυ νερυ κε το καλοκέρι φένυντε ανάμεςά-τυς κε τα λυλύδια αφτον τον φιτον (ιχ. 13). Πολι όμορφα ίνε τα μεγάλα λυλύδια τις άςπρις νιμφέας, ίτε λίριυ — «κρίνυ τυ νερυ»· τα λυλύδια τις κίτρινις νιμφέας ίνε πιο μικρα κε τα πέταλά-τυς ίνε κίτρινα· γι' αφτο κε ονομάζετε κίτρινι νιμφέα.

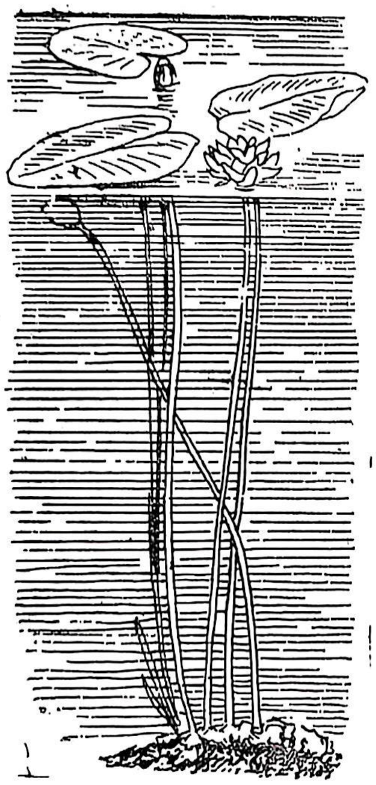
Απ' τιν όχθι δε βλέπυμε το βλαςτο τις νιμφέας, γιατι ίνε κριμένος ςτον ιλόδικο πιθμένα τις λιμνύλας. Απ' αφτο το βλαςτο προχορύνε ςτιν επιφάνια τυ νερυ μονάχα μακρυλι μιςχι φίλον κε παρόμια μακρυλα ανθοπόδια, πυ ςτιν άκρι-τυς βρίςκυντε τα λυλύδια.

Αν κόπςυμε φίλο νιμφέας απ' το τςυνι, αφτο θα πλέι κε ςε τέτια κατάςταςι πάνο ςτο νερο. Μέςα ςτο φίλο ιπάρχυνε κυφόματα, γιομάτα αέρα, γι' αφτο το φίλο ίνε πιο αλαφρο απ' το νερο κε ο μίςχος δεν έχι ανάνκι να το βαςτάκςι ςτιν επιφάνια. Αν βγάλυμε απ' το νερο φίλο μαζι με το μίςχο, θα δύμε, ότι ο μίςχος ίνε χοντρος κε πολι εβλί-

γιςτος· ςτον αέρα χρεμιέτε προς τα κάτο, ςαν χαμτςίκι, κε δε μπορι να βαςτάχςι το φίλο ςτιν πρότι-τυ θέςι. Αν όμος δοκιμάςυμε να βγάλυμε αφτο το μίςχο, θα δύμε, ότι ίνε πολι βαςταγερος· ςα δινατο ςκινι ενόνι το φίλο με το βλαςτο κι γι' αφτο κι όταν έχι δινατο άνεμο δεν μπορύνε τα κίματα να αποςπάςυν το φίλο απ' το μίςχο. Παρόμιες ιδιότιτες — βαςταγερότιτα κε εβλιγιςία — έχι κε το ανθοπόδι τις νιμφέας.

Τα φίλα τις νιμφέας ίνε γερα κε δερματόδιχα. Γι' αφτο, δεν τα ςκίζυνε τα κίματα κε δεν τα διατριπάνε ι ςταλαματιες τις βροχις, πυ πέφτυνε πάνυ-τυς.

Ι καρπι τις νιμφέας μιάζυνε με μικρα λαγίνια. Ι όριμι ςπόρι-τυς μπορύνε να πλέυνε ςτιν επιφάνια τυ νερυ. Ο κάθε ςπόρος ίνε περικικλομένος απο περικάλιμα, πυ κολάι, γι' αφτο, ι ςπόρι τις νιμφέας κολνύνε ςτα φτερα κε ςτο ράμφος διαφόρον ιδρόβιον πυλιον. Πετόντας τα πυλια ςε άλο νερο τυς μεταφέρυνε εκι, κ' έτςι ςιντελύνε ςτιν διάδοςι τις νιμφέας.



Ιχ. 13. Νιμφέα (μικρεμένι κατα 12 φορες).

Στις τροπικες περιοχες τις Νότιας Αμερικις, ςτον ποταμο Αμαζόνιο κε ςτυς παραπόταμύς-τυ φιτρόνι γιγάντια νιμφέα — β ι κ τ ό ρ ι α ρ έ γ ι α, πυ το μέγεθος τον φίλον-τις φτάνι ός ενάμιςι-διο μέτρα, κε τα τριανταφιλια λυλύδιατις ίνε **40ςμ** ςτιν ενκάρςια τομι.

Ο τελματιέος φακος. Το καλοκέρι τα νκιόλια κε τα ςτεκάμενα νερα ςτιν άκρι τυ ποταμυ ςκεπάζυντε με πράςινο τελματιέο φακο. Κάποτε ο τελματιέος φακος φιτρόνι εδοπέρα ςε τόςο μεγάλι ποςότιτα, πυ ςκεπάζι πέρα-πέρα τιν επιφάνια τυ νερυ.

Ο τελματιέος φακος μιάζι με επίπεδο πράςινο κίκλο, πυ πλέι ςτιν επιφάνια τυ νερυ· απ' τον κίκλο κρέμετε προς τα κάτο μικρι, ίςια ριζίτςα (ιχ. 14). Εκίνο, πυ τ' άλα φιτα ανανκάζυντε να το πέρνυν απ' το έδαφος, ο τελματιέος φακος μπορι να το πέρνι κατεφθίαν απ' το νερο τις λιμνύλας ίτε τυ ποταμυ, όπυ μέςα ίνε πάντα διαλιμένες ι απαρέτιτες για τα φιτα οριχτες υςίες. Γι' αφτο, ο τελματιέος φακος δε χριάζετε μακριες ρίζες, πυ να διακλαδόνυντε, όπος έχυνε τ' άλα φιτα. Ι μικρι όμος ριζίτςα τυ τελματιέυ φακυ, έχι γι' αφτον, κιρίος, άλι ςιμαςία: δεν αφίνι τον πράςινο δίςκο τυ φίλυ να αναποδογιριςτι όταν φιςάι αέρας κε ι επιφάνια τυ νερυ κιματίζι.

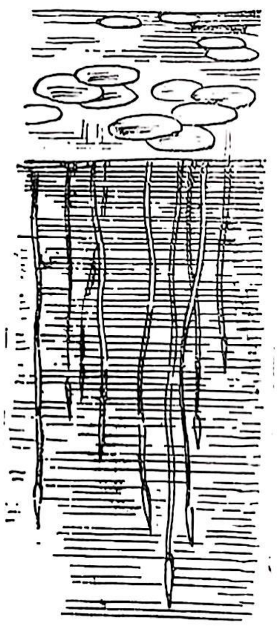
Ο τελματιέος φακος ανθίζι κε φέρνι ςπόρυς πολι ςπάνια. Σινίθος ο τελματιέος φακος πολαπλαςιάζετε με καταβολάδες. Ο πράςινος δίςκος-τυ μεγαλόνι κε ςχιματίζι κυπια, ίτε λοβυς, πυ αργότερα αποχορί-

ζυντε κε γίνυντε κςεχοριςτα φιτα. Αφτα τα μικρύτςικα φιτα κολνύνε ςτα πόδια κε ςια φτερα τον ιδρόβιον πυλιον κε ςτο μαλι τον ζόον, πυ λύζοντε μέςα ςτο νερο. Μεριχι δίςκι τυ τελματιέυ φακυ απ' το ςτεκάμενο ποταμίςιο νερο πέφτυνε ςτο ρέβμα τυ ποταμυ, κε το νερο τυς κυβαλάι ςε νέα μέρι. Κ' έτςι αφτα τα μικρα πλεύμενα φιταδάκια πολαπλαςιάζοντε κε διαδίνοντε χορις ςπόρυς.

Το χινόπορο, ο τελματιέος φακος γίνετε βαρίτερος απ' το άμιλο, πυ ςιςορέφτικε μέςα-τυ ςτο διάςτιμα τυ καλοκεριυ. Βιθίζετε ςτο νερο, πάι ςτον πιθμένα κ' εκι κςεχιμονιάζι. Τιν άνικςι πλέι κςανα ςτιν επιφάνια τυ νερυ το φιτο, πυ κςεχιμόνιαςε. Χάρι ς' αφτο το μετικιζμο, ο τελματιέος φακος διαφέβγι το πάγομα.

Κ' έτςι τα ιδρόβια φιτα επίςις ίνε προςαρμοζμένα ςε κίνες τις ςινθικες, όπυ ζύνε.

Τα ιδρόβια φιτα, φιτρόνοντας ςε λίμνες κε νκιόλια, τα γεμίζυνε λίγο-λίγο με τα ζοντανα μέριτυς, καθος κε με τα νεκρα απομινάρια-τυς. Ι λιμνύλα μετατρέπετε λίγο-λίγο ςε βάλτο. Για να πολεμίςυμε τιν αποβάλτοςι τον νκιολιον χριάζετε να καθαρίςυμε κε να απομακρίνυμε απ' αφτα τιν ιδρόβια φιτία. Μα ςε κίνες τις λιμνύλες, πυ ςτα παλια χρόνια μετατραπίκανε ςε βάλτυς, ςχιματίςτικε απ' τα νεκρα ιπολίματα τον φιτον τίρφι, πυ τι χριςιμοπιύνε ςτι βιομιχανία ςαν κάφςιμι ίλι.



Ιχ. 14. Τελματιέος φακος (φιςικο μέγεθος).

Παρακολυθίςαμε πάνο ςε κάμποςα παραδίγματα, πιά αντιςτιχία ιπάρχι ανάμεςα ςτιν καταςκεβι τυ φιτυ κε ςτις ςινθίκες, όπυ αφτο ζι.

Αλες ιδιότιτες βρίςκυμε ςτα φιτα, πυ ζύνε ςτυς κςερυς άμυς, άλες ςτα φιτα τον λιβαδιον, άλες ςτα φιτα τον δαςον, άλες ςτα ιδρόβια.

Μελετόντας αφτες τις προςαρμογες, ο άνθροπος μαθένι πιό χόμα ίνε περιςότερο κατάλιλο για τις φιτίες τυ περιβολιυ, πιό για το ςιτάρι, κε πιό χόμα ίνε κατάλιλο να αφεθι για δάςος. Μα εκτος απ' αφτο, ο ίδιος ο άνθροπος αλάζι τις φιςικες ςινθίκες, προςαρμόζοντάς-τι; για κίνα τα φιτα, πυ τυ χριάζυντε να καλιεργίςι. Ο άνθροπος, λογυχάρι, αποκςερένι τυς βάλτυς, με τιν καλιέργια κε το αζβέςτομα αλάζι αφτυπέρα το έδαφος κε ιςτερότερα καλιεργι ς' αφτο το μέρος εκίνα τα φιτα, πυ δε μπορύνε να φιτρόςυνε ςε βάλτυς. Απ' τα χοράφια κε τα περιβόλια απομακρίνι τα άχριςτα ζιζάνια, πυ φιτρόνυν αφτυ κε πυ εμποδίζυνε το φίτρομα τον καλιεργίςιμον φιτον. Σε γιμνο άμο καλιεργι δάςι απο πέφκα.

Μα ο άνθροπος προχορι πιο πέρα ακόμα ςτιν κιριαρχία-τυ πάνο ςτι

φίςι. Αλάζι πια κι αφτι ακόμα τι φίςι τον οργανιζμον κε διμιουργι για τος ςκοπύς-τυ ολότελα κενύργια *ίδι* φιτον, τέτια, πυ δε ςιναντύντε πυθενα ςτιν άγρια φίςι.

ΤΑ ΚΑΛΙΕΡΓΙΣΙΜΑ ΦΙΤΑ.

Τα φιτα, πυ καλιεργι κε αναπτίςι ο άνθροπος, λέγυντε *καλιεργίςιμα φιτα*. Πολα απ' αφτα, παραδίγματος χάριν, τα ςιτιρα, τα λαχανικα, το μπαμπάκι, το λινο, έχυνε τεράςτια ςιμαςία κε γι' αφτι τι ζοί-μας. Τόρα μας ίνε δίςκολο κε να φανταςτύμε, πός μπορύςανε να τα βγάλυνε πέρα ι άνθροπι δίχος τα καλιεργίςιμα φιτα, πυ μας τρέφυνε κε μας ντίνυνε.

Μα ςτιν πιο παλια εποχι, πολες χιλιάδες χρόνια πριν απο μας, ο άνθροπος ίκςερε μονάχα να μαζέβι τυς καρπυς κε τυς ςπόρυς τον άγριον φιτον. Δεν ίκςερε ακόμα να καλιεργι τα φιτα. Μονάχα αργότερα παρατίριςε, ότι απ' τυς ςπόρυς, πυ ςκορπιςτίκανε τιχέα, αναπτίςυντε φιτα, πυ μπορύνε να δόςυνε κενύργιυς τέτιυς ςπόρυς. Τότε ο άνθροπος άρχιςε πια να ςπέρνι κε να καλιεργι ςινιδιτα τα φιτα. *Ο άνθροπος έγινε γεοργος*.

Βέβεα, τα φιτα, πυ άρχιςε να καλιεργι κε να τα αναπτίςι ο άνθροπος, τα πίρε απ' τι γίρο φίςι — απ' τα χόρτα, απ' τα δέντρα κε απ' τυς θάμνυς, πυ φιτρόνανε ςε άγρια κατάςταςι. Απο κίνα βγίκανε τα καλιεργίςιμα φιτα, πυ καλιεργι τόρα ο άνθροπος.

Ανάμεςα ςτα καλιεργίςιμα φιτά-μας τα ςπυδεότερα ίνε τα *ςιτιρα* — το ςιτάρι, ι βρόμι, ι ςίκαλι, το κριθάρι, το καλαμπόκι, το κεχρι. Σίμερα ς' εμας πέρνυντε όλα τα μέτρα, για να παραχθύνε ςτι χόρα-μας όςο το δινατο περιςότερα ςιτιρα. Ι καλιέργια τον ςιτιρον ίνε το κιριότερο πρόβλιμα τις αγροτικις ικονομίας-μας. Στιν περίοδο τυ πρότυ πεντάχρονυ πετίχαμε τεράςτια άφκςιςι τον καλιεργίςιμον εχτάςεον. Τόρα το κιριότερο ίνε ο αποφαςιςτικος αγόνας ενάντια ςτιν κςεραςία κε το ανέβαζμα τις αποδοτικότιτας τις ςοδιας. Γι' αφτο το ςκοπο, μπάζυμε ςτα ςοβχόζια κε ςτα κολχόζια-μας τέτιο ίδος ςιτιρον, πυ να δίνι περιςότερι ςοδια κε να αντέχυνε πιο πολι ςτιν κςεραςία. Με τι βοίθια τον μιχανο-τραχτορικον ςταθμον, πυ οργανόςαμε, ςτα κολχόζια κε ςτα ςοβχόζια εφαρμόζετε ι προτοπόρα αγροτικι τεχνικι: κε ι καλιέργια τυ εδάφυς, κε ι ςπορα, κε ι ςοδια γίνυντε με τράχτορα κε αγροτικες μιχανες. Τα μεγάλα ςιτοπαραγογικα ςοβχόζια-μας ίνε καθαφτο «φάμπρικες ςιτιρον».

Οχι μικρι επιςιτιςτικι ςιμαςία έχυνε τα *λαχανικα*: λάχανο, ανκυράκι, ρέφανο, καρότο, κοκινογύλι, ντομάτες κ.ά. Αφτα δίνυνε ςιμπλιροματικα προιόντα τροφις — λαχανικα.

Εκςον απ' τα ςιτιρα, μεγάλι ςιμαςία έχυνε για μας ι *βιομιχανικες φιτίες*. Βιομιχανικες φιτίες λέγυντε κίνες ι φιτίες, πυ δίνυνε

πρότι ίλι για τι φαμπριχο-ερ ο ςτασιαχι βιομιχανία-μας. Απ' το λινο, το χανάβι, το μπαμπάχι βγάζυν ίνα, χι απ' αφτιν αργότερα χλόθυνε χλοςτες χε ιφένυνε ιφάζματα. Απ' τυς ςπόρυς τον ίδιον φιτον χαθος χε απ' τυς ςπόρυς τυ ιλιοτρόπιυ βγάζυνε λάδι. Απ' τιν πατάτα βγάζυνε άμιλο, ςιρόπι, ςπίρτο. Απ' το χοχινογύλι βγάζυνε ζάχαρι. Ι χαλιέργια τον βιομιχανιχον φιτιον ίνε το δέφτερο ςπυδεότατο πρόβλιμα τις αγροτιχις ιχονομίας-μας.

Τα ςιτιρα.

Το ςιτάρι, ι βρόμι, ι ςίχαλι, το χριθάρι — όλα αφτα τα ςιτιρα μας ιπενθιμίζυνε με τι γενιχι όπςι-τυς εχίνα τα χόρτα, πυ φιτρόνυνε ς' εμας ςτ' ανιχτα λιβάδια χε ςε χςεροπεδιάδες, χε πυ έχυν επίςις τέτια ςτενα χε μαχρυλα φίλα· ο βλαςτός-τυς ίνε ςαν άχερο χε ςτιν χορφι τελιόνι με ςτάχι απο μιχρα, μόλις διαχρινόμενα λυλυδάχια. Στιν επιςτίμι αφτα τα φιτα λέγυντε δ ι μ ι τ ρ ι α χ α.

Ιδιέτερα πολα ςιτιρα ιπάρχυνε ςτις άδαςες ςτεπιχες εχτάςις, πυ εχτίνυντε ςτις νότιες περίοχες τις Ενοςίς-μας χε τον γιτονιχον μ' αφτες χορον. Απ' αφτες τις ςτέπες χατάγυντε χε τα χαλιεργίςιμα διμιτριαχα.

Οςτόςο ι άγριι ςινχενις τον ςιτιρόν-μας διαφέρυνε ςε ςιμαντιχο βαθμο απ' τυς ίμερυς απόγονύς-τυς. Τα ςπιριά-τυς ίνε πιο πςιλα. Τα ςτάχια οριμάζυνε ςε διαφορετιχο χερο χε ςιχνα ςπάζυνε πριν να προφτάςυνε να οριμάςυν ι ςπόρι-τυς.

Πός ο άνθρωπος αλάζι χε χαλιτερέβι τα ςιτιρα.

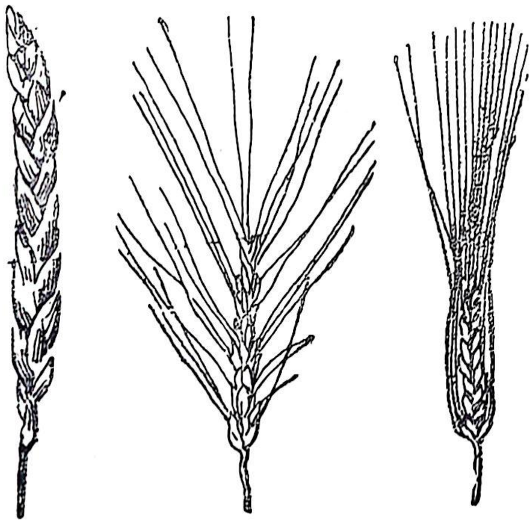
Όταν ι άνθροπι αρχίςανε να μαζέβυνε τα ςπιρια τυ άγριυ ςιταριυ χε τυ άγριυ χριθαριυ, βέβεα, φροντίζανε να πάρυνε τα πιο χοντρα. Τέτια ςπιρια ςπέρνανε χιόλας όταν αρχίςανε ι ίδιι να χαλιεργύνε χε να αναπτίςυν αφτα τα φιτα. Τέτια φιτα με χοντρα ςπιρια δίνυνε χε απογόνυς, πυ τις περιςότερες φορες ίνε επίςις με χοντρα ςπιρια.

Ετςι, λίγο-λίγο, απο γενεα ςε γενεα, ο άνθροπος έχανε τιν ε π ι λ ο γ ι τ ο ν φ ι τ ο ν, χε γι' αφτο ςτα χαλιεργίςιμα ςιτιρα φανίχανε με τον χερο τέτιες ιδιότιτες, πυ δεν ιπίρχανε ςτυς προγόνυς-τυς, πυ φιτρόνανε ςε άγρια χατάςταςι — πιο χοντρα ςπιρια, πιο βαςταγερα ςτάχια, πυ οριμάζυνε τον ίδιο χερο.

Στιν αρχι ο άνθροπος έχανε αφτι τιν επιλογι αςίνιδα. Απλύςτατα, ι ςπόρι τον φιτον, πυ ίχαν άχριςτες για τον άνθροπο ιδιότιτες, πολι ςπάνια πέφτανε ςτο ιλιχο τις ςποραςς (παραδίγματος χάριν, τα ςτάχια, πυ ςπάζυνε έφχολα, χανόντανε τον χερο, πυ βριςχόντανε αχόμα ςτο χοράφι, τα πςιλα ςπιρια πέφτανε ςτον χερο τυ λιχνίζματος μαζι με τα ςχυπίδια χ.λ.π.). Αργότερα όμος, όταν ι άνθροπι μελετίςανε χαλίτερα τι ζοι τον φιτον, ι γεοργι χε ι επιςτίμονες αγρονόμι, αρχίςανε πια να

κάνυνε ςινιδιτα τ ε χ ν ι κ ι ε π ι λ ο γ ι ςτιν καλιέργια τον καλιεργίςιμον φιτον. Παραδίγματος χάριν, αφτι επίτιδες γιρέβανε να βρύνε στα ςπαρμένα χοράφια φιτα με πιο χοντρα στάχια κε με πιο χοντρα ςπιρια, μαζέβανε απ' αφτα τυς ςπόρυς κςεχοριςτα κ' ιςτερότερα τυς ςπέρνανε χοριςτα ςε ιδικα χομάτια γις, για να αναπτίκςυνε κενύργια βελτιομένα ίδι. Μέςα ςε τέτιες ςινθίκες ι αλαγι τον φιτον έγινε πιο γρίγορα, παρα με τιν προιγύμενι αςίνιδι επιλογι, κε γρίγορα παρθίκανε πολα κενύργια κε πολίτιμα ίδι ςιταριυ, κριθαριυ, βρόμις κε ςίκαλις.

Κε τέλος, δεν ίνε πολις κερος, πυ εκςον απ' τιν επιλογι, πυ κάνανε για να πάρυνε κενύργια βελτιομένα ίδι, αρχίςανε να εφαρμόζυνε κε τι δ ι α ς τ ά β ρ ο ς ι. Αν τον ίπερο ενος ίδυς ςιταριυ τον επικονιάςυμε με γίρι λυλυδιυ, πυ πάρθικε α π ο ά λ ο ί δ ο ς ςιταριυ, τότε ςτυς απόγονυς αφτυ τυ φιτυ θα ενοθύνε με διαφορετικο τρόπο τα γνορίςματα κε τον διο γονιον. Κάποτε παρυςιάζυντε κε κάπιες κενύργιες ιδιότιτες. Διαςτάβροςι ίςα-ίςα ίνε ι μεταφορα γίρις απο φιτο ενος ίδυς ςε λυλύδι άλυ ίδυς.



Ικ. 15. Τα ςτάχια διαφόρον ιδον ςιταριυ — ςαντομίρκας, μπανάτκας κε ςκλιρυ ςιταριυ.

Τόρα ς' εμας ςτιν ΕΣΣΔ γίνετε τέτια δυλια ςε μεγάλι κλίμακα. Για το ςκοπο αφτο, ιπάρχυν ιδικα επιςτιμονινικα ιδρίματα — ε π ι λ ο γ ι κ ι ς τ α θ μ ι. Αφτυπέρα ι επιςτίμονες αγρονόμι φροντίζυνε να πάρυνε τέτια ίδι καλιεργίςιμον φιτον, πυ νάνε πιο κατάλιλα για τις ςινθίκες τον διαφορετικον περιοχον κε να δίνυνε ανότερες ςοδιες. Κ' έτςι μέςο τις διαςτάβροςις κε τις επιλογις κατορθόςανε να πάρυνε διάφορα ίδι, πυ ίτε οριμάζυνε πιο γρίγορα, ίτε αντέχυνε πιο πολι ςτιν κςεραςία, ίτε αντέχυνε πιο πολι ενάντια ςτα βλαβερα ζόα, ςτα έντομα κ. λ. π.

Τα διάφορα ίδι τυ ςιταριυ κάποτε διακρίνυντε με μιας κε απ' τιν εκςοτερικί-τυς όπςι (ικ. 15). Ος προς τιν πιότιτα τυ ςπιριυ, μπορι κανις να διακρίνι μαλακα κε ςκλιρα ςιτάρια.

Ρίζι. Ος προς τιν καταγογί-τυ το ρίζι ίνε βαλτόφιτο τις διακεκαβμένις ζόνις, ςαν το ζαχαροκάλαμό-μας ίτε το ςκίρπο. Γι' αφτο το λόγο, ι καλιέργια τυ ριζιυ απετι ολότελα διαφορετικυς τρόπυς, απ' ότι ι καλιέργια τον άλον ςιτιρον, πυ κατάγυντε απο κςερυς τόπυς ςτέπας.

Για τι ςπορα κε τιν καλιέργια τυ ριζιυ πρέπι να πλιμ'ρίςι το χοράφι με νερο κε να διμιυργιθι γι' αφτο το φιτο τεχνιτος βάλτος. Κ' επιδι ςτο βάλτο δε μπορι να χριςιμοπιιθι ςινιθιςμένι ςπαρτικι μικανι, γι' αφτο

ςίμερα, για τι σπορα τυ ριζιυ, αρχίςανε να ςκορπάνε τυς ςπόρυς απο αεροπλάνο, πυ πετάι σε μικρο ίπςος πάνο απ' το πλιμιριςμένο με νερο χοράφι.

Το ρίζι χαλιεργίτε απ' τα πιο παλια χρόνια στις Ινδίες, στιν Κίνα χε στι Γιαπονία. Αφτυπέρα το ρίζι αποτελι τιν χιριότερι τροφι τυ πλιθιζμυ. Το όλο με ρίζι τρέφετε το ένα τρίτο περίπυ τυ πλιθιζμυ τις γίινις ςφέρας. Σ' εμας χαλιεργύνε ρίζι στι Μεςέα Αςία χε στον Κάφχαςο.

Τελεφτέα στον Κάφχαςο έγινε ένα πετιχιμένο πίραμα: τον χερο, πυ το χοράφι το ριζιυ βριςχόντανε χάτο απ' το νερο, το χριςιμοπιύςανε για τιν εχτροφι χιπρίνον. Μ' αφτο τον τρόπο χατορθόθιχε να πάρυν απ' το χοράφι τυ ριζιυ διπλι ςοδια — σε σπιρια χε σε πςάρια.

Ι φιτίες τυ περιβολιυ.

Στα περιβόλια χαλιεργύνε τέτια φιτα, πυ απετύνε φροντιζμένι περιπίςι χε χαλα λιπαζμένο ιγρο χόμα. Γι' αφτο το λόγο, για τα περιβόλια διαλέγυνε πιο χαμιλυς τόπυς χοντα στυς ποταμυς, όπυ το έδαφος ίνε πλυςιότερο σε νερο, χε όπυ το νερο φέρνι θρεφτιχες οριχτες υςίες απο άλα, πιο απςιλα μέρι.

Τιν πιο σπυδέα ςιμαςία ανάμεςα στα φιτα τυ περιβολιυ έχι το λάχανο. Το λάχανο ίνε αχόμα ενδιαφερτιχο χε για τύτο, ότι ο άνθροπος χατόρθοσε να τ' αλάχςι πολι χε να πάρι απ' αφτο λογιο-λογιον ίδι.

Λάχανο. Πολιν χερο, χάποτε ός αργα το χινόπορο, μνίςχυνε στις βραγιες τα χεφάλια τυ λάχανυ. Αφτα μεγάλοςαν εδο απο φ ι τ ά δ ι α, διλαδι απο χίνα τα νεαρα φιτα, πυ αναπτίχτιχαν απ' τυς λαχανόςπορυς, πυ σπίρανε τιν άνιχςι σε χιβότια με χόμα. Στιν αρχι αφτα φιλαγόντανε σε φιτόριο, χε ιςτερότερα μεταφιτέφτιχαν σε βραγιες. Τα φιτεμένα στις βραγιες φιτα μεγαλόςανε, χε στο τέλος τυ χαλοχεριυ ςχιματίςανε μεγάλο χεφάλι. Αφτο ίνε το προιον, πυ πέρνυμε απ' τις λαχανο-βραγιες.

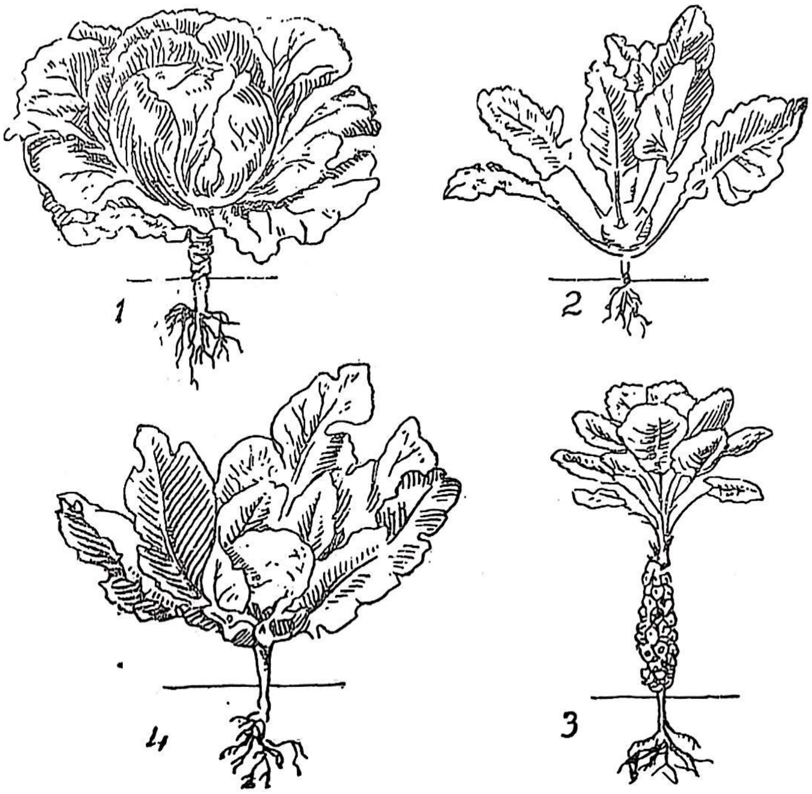
Αν χόπςυμε το χεφάλι χάθετα, θα φένετε χαλα, ότι αποτελίτε απο χοντρα, αςπριδερα φίλα, πυ βρίςχυντε τόνα πάνο στ' άλο χε πυ αρχίζυν απ' τον χρεατόδιχο βλαςτο, πυ στο λάχανο λέγετε χοτςάνι. Στα φίλα χαθος χε στο βλαςτο τυ λάχανυ ίνε ςιςορεβμένες πολες θρεφτιχες υςίες.

Το λάχανο, πυ έδοςε χεφάλι, ετιμάςτιχε για το χςεχιμόνιαζμα. Το χαλοχέρι δεν άνθιςε χε δεν έφερε σπόρυς. Μονάχα τον ερχόμενο χρόνο θα ανθίςι. Κι αν ο χιπυρος θέλι να πάρι απ' το λάχανο σπόρυς, τότε απ' το χινόπορο αφίνι τα χοτςάνια τον χαλίτερον χεφαλιον, το χιμόνα τα προφιλάγι απ' τιν παγονια, χε τιν άνιχςι τα φιτέβι στις βραγιες. Το χοτςάνι σχεπάζετε τότε με πράςινα φίλα χε το φιτο εχςαχολυθι να ζι

χε ν' αναπτίςετε, φέρνι λυλύδια χε ςπόρυς, χεφάλια όμως δε ςχιματίζετια. Το λάχανο ίνε δίχρονο φιτο, όπος χε ι ςινχενίς-τυ: το ρέφανο χε το ςαλγάμι. Ι μόνι διαφορα ίνε, πυ στο ρέφανο χε στο ςαλγάμι τα αποθέματα τοποθετύντε ςτι ρίζα, ενο ςτο λάχανο τα αποθέματα τοποθετύντε ςτα μέρι τυ φιτυ, πυ ίνε πάνο απ' τι γι.

Πατρίδα τυ λάχανυ ίνε ι χόρες, πυ έχυνε πιο θερμο χε μαλαχο κλίμα. Το άγριο λάχανο φιτρόνι ςτις αχροθαλαςιες τις Διτιχις Εβρόπις. Εχι αρχίςανε για πρότι φορα να το χαλιεργύνε.

Με τον χερο, απ' το άγριο λάχανο βγάλανε μέςο τις επιλογις πολα ίδι λάχανο περιβολιυ (ιχ. 16). Στο ςινιθιςμένο χεφαλοτο λάχανο ο



Ιχ. 16. Διάφορα ίδι λάχανον: 1—χεφαλοτο λάχανο, 2—ρεφανοιδες λαχανο, 3—λάχανο Βριχςελον, 4—χυνυπίδι.

άνθροπος χατόρθοςε ν' αναπτίχςι ένα τεράςτιο μάτι, πυ χριςιμέβι αχριβος για τροφι. Το ρεφανοιδες λάχανο, πυ αλιότιχα λέγετε χαβλοράπα, μεγαλόνι ςε πλάτος, έχι χοντρο, ςφεριχόμορφο χρεατόδιχο χοτςάνι· αφτο μιάζι με ρίζα ρέφανυ, ςαλγαμιυ ίτε τυρνεπς, ςτιν πραγματιχότιτα όμος δεν ίνε ρίζα, μα χοντρος βλαςτος, χε βρίςχετε πάντα πάνο απ' τι γι. Στο λάχανο τον Βριχςελον φιτρόνι απςιλος βλαςτος, πάνο ςτον οπίο ιπάρχυνε μιχρα χε πολι ντελιχάτιχα χεφαλάχια — πλαινα μάτια· γι' αφτα τα μάτια χε το χαλιεργύνε. Στο χυνυπίδι για τροφι πάνε τα μι αναπτιγμένα χλοναράχια τον λυλυδιον. Σίμερα ιπάρχυνε παραπάνο απο 120 διάφορα ίδι λάχανυ-

Βιομιχανικες φιτίες.[1]

Μπαμπάκι. Πατρίδα τυ μπαμπακιυ ίνε ι χόρες τις διακεκαβμένις ζόνις. Ι κιριότερες περιοχες μπαμπακοφιτίας τις ΕΣΣΔ ίνε ι Μεςέα Αςία κε ο Αντικάφκαςος. Εδο ι μπαμπακοφιτία γίνετε με τι χριςιμοπίιςι τεχνιτυ αρδέματος. Στα τελεφτέα χρόνια ι φιτία τυ μπαμπακιυ ιςάγετε κε ςε νέες περιοχες: ςτιν Κριμέα, ςτο Βόριο Κάφκαςο, ςτιν Υκρανία, ςτο Κάτο Ποβόλζιε. Εδο δεν ίνε ανάνκι να εφαρμοςτι τεχνιτο άρδεμα.

Ι ςπορα τυ μπαμπακιυ γίνετε τιν άνιξι. Αρεόνυνε τα βλαςτάρια τυ μπαμπακιυ, για να διμιυργίςυνε ςτα φιτα ςινθίκες για καλίτερι ανάπτιξι. Διο μίνες ίςτερα απ' τι ςπορα αρχίζι ι άνθιςι τυ μπαμπακιυ. Ιςτερα απ' τιν επικονίαςι αναπτίςετε μέςα απο τιν οοθίκι καρπος — κυτάκι (κάπςα), πυ έχι μέγεθος ίςαμε ένα καρίδι, μιραζμένο ςε κάμποςες φολιες. Σε κάθε φολια βρίςκυντε ςπόρι ςκεπαζμένι με τριχίτςες άςπρυ ίτε κιτρινοπυ χρόματος. Αφτες ι τριχίτςες, πυ ίνε προςαρμογι για τι διάδοςι τυ ςπόρυ απ' τον αέρα, ίνε κε ι πολίτιμι για μας ίνα, χάριν τις οπίας καλιεργύμε το μπαμπάκι. Μα ο άνθροπος δεν περιμένι, βέβεα, όςπυ να ςκορπίςι ο αέρας τυς χνυδάτυς ςπόρυς τυ μπαμπακιυ, μα τυς μαζέβι, μόλις τα κυτάκια αρχίζυνε ν' ανίγυνε.

Νορίτερα το μάζεμα τυ μπαμπακιυ γινότανε μονάχα με το χέρι. Σίμερα ςτα ςοβχόζια κε ςτα κολχόζια τις μπαμπακοφιτίας χριςιμοπιύνε μιχανες για τι ςοδια τυ μπαμπακιυ, πυ τις εφεβρίκανε δικί-μας μιχανικι. Ι ςπόρι τυ μπαμπακιυ, πυ μαζέβυντε, ςτέλνυντε ςτα μπαμπακοκαθαριςτίρια, όπυ ι ίνα κςεχορίζετε απ' τυς ςπόρυς. Απ' τυς ςπόρυς βγάζυνε το μπαμπακόλαδο κι απ' τις ίνες παραςκεβάζυνε τα μπαμπακερα ιφάζματά.

Στιν τςαρικι Ροςία ι καλιέργια τυ μπαμπακιυ ίτανε λίγο αναπτιγμένι κε ιςάγονταν πολι μπαμπάκι απ' το εκςοτερικο. Τόρα, πλατένοντας κε καλιτερέβοντας τι μπαμπακοφιτία, αγονιζόμαςτε για τιν ανεκςαρτιςία τις Σοβιετικις Ενοςις, όςον αφορα το μπαμπάκι. Εμις ςπέρνυμε τα καλίτερα ίδι μπαμπακιυ. Στο τέλος τυ δέφτερυ πεντάχρονυ πρέπι να μεγαλόςυμε κατα διο φορες τι ςοδια τυ μπαμπακιυ.

Λινάρι. Το λινάρι επίςις έχι μεγάλι ςιμαςία για τι λαικι ικονομία-μας. Απ' τα βλαςτάρια τυ λιναριυ βγάζυνε ίνα, απ' τιν οπία παραςκεβάζυνε ίνα κε λινα ιφάζματα. Απ' τυς ςπόρυς τυ λιναριυ βγάζυνε λινόλαδο κε ζμίχες, πυ μένυν ίςτερα απ' το βγάλςιμο τυ λαδιυ απ' τυς ςπόρυς, κε πυ χριςιμοπιύντε ςαν καλι τροφι για τα ζόα.

Στιν ΕΣΣΔ, ςτο βορινο μέρος τις Ενοςις, καλιεργίτε το μ α κ ρ ί κ ο ρ μ ο λ ι ν ά ρ ι, κε ςτο μεςέο μέρος τις Ενοςις το ζ γ υ ρ ο λ ι ν ά-

[1] φιτίες, πυ πάνε για τι βιομιχανία.

ρι. Το μαχρίχορμο λινάρι έχι μαχρυλο βλαςτο, γι' αφτο χε το χαλιεργύνε, χιρίος, για να πάρυνε απ' αφτο ίνα. Το ζγυρο έχι χοντότερο βλαςτο, μα με πιότερα χλαδια χε φέρνι πιο πολα λυλύδια χε χαρπυς. Γι' αφτο το λόγο, το ζγυρο λινάρι το χαλιεργύνε, χιρίος, για να πάρυνε ςπόρυς.

Στιν χαλιέργια τυ λιναριυ ι ΕΣΣΔ ίνε ι πλυςιότερι χόρα ςτον χόζμο.

Κενύργια χαλιεργίςιμα φιτα.

Εχςον απ' τα φιτα, πυ απο πολι χερο χαλιεργύντε ςτιν αγροτιχι ιχονομία-μας, ιςάγυμε χε τιν χαλιέργια χενύργιον φιτον.

Σόγια. Πριν απο λίγα αχόμα χρόνια το φιτο αφτο ίταν άγνοςτο ςτον τόπο-μας, αν χε ςτιν Κίνα χε ςτι Γιαπονία το χαλιεργύνε εδο χε χάμποςες χιλιάδες χρόνια. Ι ςόγια ςινχενέβι με τι ςινιθιζμένι φαςολια· βγάζι αςπριδερα λυλύδια χε δίνι ςπόρυς ςαν χυχια. Τι ςόγια τιν χαλιεργύνε γι' αφτυς τυς ςπόρυς-τις, πυ ίνε πολι πλύςιι ςε θρεφτιχες υςίες.

Τυς ςπόρυς τις ςόγιας τυς αλέθυνε χε βγάζυνε «γάλα ςόγιας», πυ το μεταχιρίζυντε για τροφι. Με το γάλα τις ςόγιας χάνυνε διάφορα προιόντα: γιαύρτι, μιζίθρα, τιρι. Απ' τυς ςπόρυς τις ςόγιας χάνυνε αλέβρι χι απ' αφτο πάλι παραςχεβάζυνε διάφορα ζιμαριχα χε γλιχίζματα. Απ' τι ςόγια φτιάνυνε λογιο-λογιο φαγια, πυ λίγο ιπολίποντε απ' τα χρεατερα ςτι γέφςι χε ςτι θρεφτιχότιτα. Κ' έχυνε δίχιο να λένε τι ςόγια «φιτιχο χρέας».

Οπος βλέπυμε, ι ςόγια ίνε ένα απ' τα πιο πολίτιμα χαλιεργίςιμα φιτα.

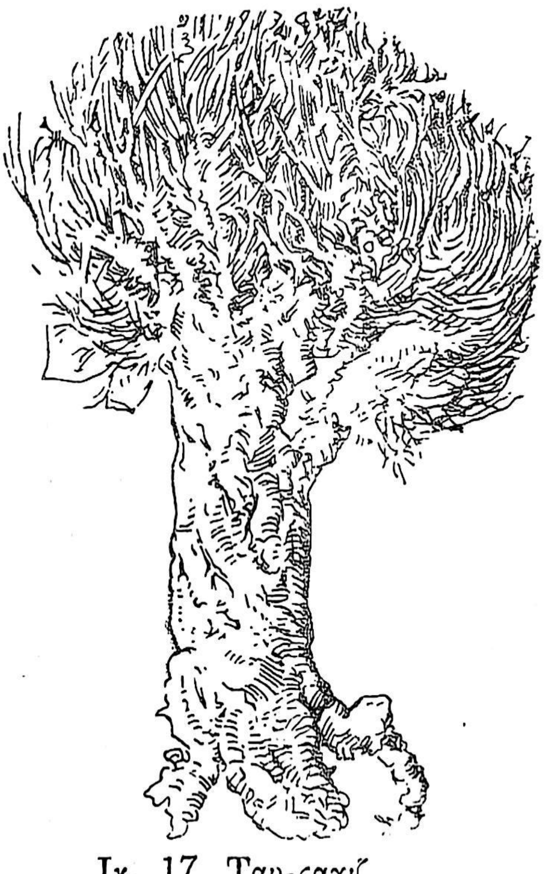
Γι' αφτο χε ςε μας εδο αρχίςανε να χαλιεργύνε τι ςόγια ςτις νότιες περιοχες· εχι εβδοχιμι χαλίτερα: ςτιν Υχρανία, ςτον Κάφχαςο, ςτιν Κριμέα. Στο τέλος τυ πρότυ πεντάχρονυ τα ςπαρτα τις ςόγιας πιάνανε πια ς' εμας περιςότερο απο ένα εχατομίριο εχτάρια.

Καυτςυχοφόρα. Το χαυτςυχ βγένι απο ένα πιχτο γαλατερο χιμο, πυ δίνυνε χάπια τροπιχα φιτα. Ο χιμος αφτος τρέχι απ' το δέντρο, ςαν το χαράχςυμε βαθια. Μα ςτιν ΕΣΣΔ δεν ιπάρχυνε τροπιχες περιοχες χε γι' αφτο ς' εμας εδο τέτια φιτα δεν φιτρόνυν. Ετςι ανανχαζόμαςταν ός τα τελεφτέα να ιςάγυμε απ' το εχςοτεριχο όλο το χαυτςυχ, πυ μας χριαζότανε για τι λαςτιχοβιομιχανία-μας. Πλερόναμε γ' αφτο χριςάφι. Μα μις χριαζόμαςτε διχό-μας, ςοβιετιχο χαυτςυχ. Το χαυτςυχ χριάζετε, γιατι απ' αφτο γίνοντε γαλότςες, αδιάβροχα, ιατριχα χριαζύμενα, ςολίνες για τις πιροζβεςτιχες αντλίες χ.λ.π. χε το χιριότερο, γιατι απ' αφτο γίνοντε περιτρόχια, πυ βάζυνε γίρο ςτυς τροχυς τον ελαφρον χε φορτιγον αφτοχινίτον, τον μοτοςιχλέτον, τον ποδιλάτον. Το χαυτςυχ μας χριάζετε αχόμα, γιατι απ' αφτο φτιάνυνε αντιαςφιχςιογόνες μάςχες αδιά-

βροχες φορεςιες, πυ μας προφιλάγυνε ςτον πόλεμο απ' τις διλιτιριόδικες υςίες.

Ι επιςτίμονές-μας αρχίςανε να πςάχνυνε ςτις απέραντες εχτάςις τις Ενοςίς-μας, για φιτα με καυτςυκ. Κε νά, ςτις ςτέπες κε ςτα προβύνια τυ Καζαχςταν βρίκανε καυτςυκοφόρα φιτα: τι χοντρίλα κε το ταυ-ςαγιζ (ικ. 17). Σ' αφτα τα φιτα ιπάρχι καυτςυκ κι απ' αφτο αρχίςανε να φτιάνυνε λαςτιχένια αντικίμενα. Τόρα αρχίςανε να καλιεργύνε αφτα τα φιτα κε να βγάζυνε ίδι πιο πλύςια ςε καυτςυκ.

Ταφτόχρονα ι επιςτίμονές-μας εφέβρανε τρόπο να παραςκεβάζυνε καυτςυκ απο κινο ςπίρτο. Αφτο ίνε μια πολι μεγάλι επιτιχία τις ςοβιετικις επιςτίμις. Σ' εμας φτιαςτίκανε κιόλας εργοςτάςια παραςκεβις τεχνιτυ καυτςυκ. Κε τόρα πια έχυμε δικό-μας, ςοβιετικο καυτςυκ.


Ικ. 17. Ταυ-ςαγιζ.

Για τις εργαςίες τυ Ι. Β. Μιτςύριν.

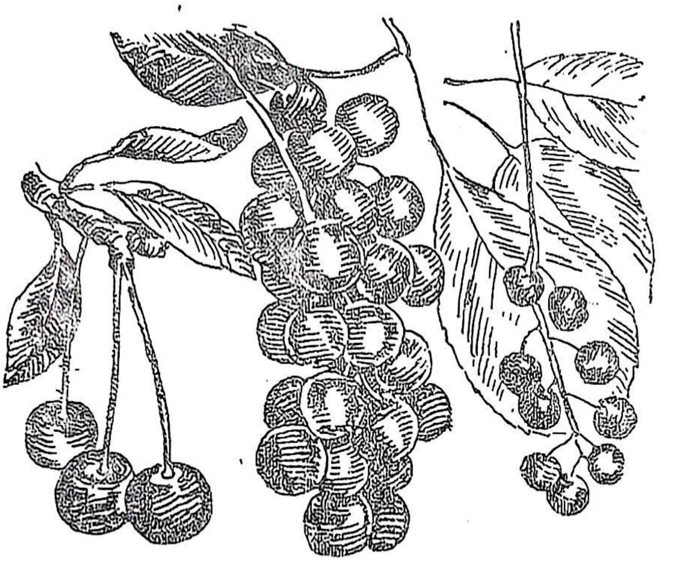
Για το τί μπορι να κατορθόςι ο άνθροπος, όταν επίμονα κε επιδέκςια προςπαθι να ιποτάκςι τι φίςι, αφτο μας το δίχνυν ι εργαςίες τυ κςακυςτυ κιπυρυ Ιβαν Βλαντίμιροβιτς Μιτςύριν, πυ τ' όνομά-τυ ίνε τόρα γνοςτο ς' όλο τον κόζμο.

Ο Μιτςύριν αφιέροςε όλι τι ζοί-τυ ςτιν αγαπιμένι-τυ δυλια. Πιότερο απο εκςίντα χρόνια δύλεβε για να βγάλι βελτιομένα ίδι απο καρποφόρα δέντρα κε βατόμυρα. Ταφτόχρονα ο Μιτςύριν φρόντιζε να προςαρμόςι τι φίςι τον νότιον φιτον ςτο πςιχρο κλίμα-μας κε να τα μετακινίςι ςτο βορα, όπυ νορίτερα δε μπορύςανε να φιτρόςυνε.

Για πολι κερο — ός τιν Οχτοβριανι ςοςιαλιςτικι επανάςταςι — ο Μιτςύριν δύλεβε μόνος-τυ, διαθέτοντας πολι φτοχικα μέςα κε χορις νάχι ιποςτίρικςι απο κανένα. Ιχε μικρο κίπο απο οποροφόρα δέντρα ςτιν άκρι τυ Κόζλοφ — ίςιχις επαρχιακις πόλις ςτιν περιφέρια τυ Βορόνεζ — κε αφτυπέρα έκανε απο χρόνο ςε χρόνο τα πιράματά-τυ. Μ' αφτο τον τρόπο έβγαλε πιότερο απο μια εκατοντάδα απο διάφορα ίδι φιτα, πολι ενδιαφερτικα κε πολίτιμα.

Στον κίπο τυ Μιτςύριν φιτρόνυνε κε οριμάζυν κάμποςα ίδι πραγματικα κλίματα. Οπος ίνε γνοςτο, αμπέλια ς' εμας καλιεργύντε μονάχα

στο νότο: στον Κάφκασο, στιν Κριμέα κε στι Μεσέα Ασία. Ο Μιτσύριν, για να κάνι να φιτρόσι το σταφίλι στο Κοζλοφ, χριάστικε να διασταβρόσι ίμερο αμερικάνικο σταφίλι με άγριο σταφίλι τις περιφέριας τις Μακρινις Ανατολις. Για να παράγι ο κίπος-τυ πρότις πιότιτας «κριμαικα» μίλα, ο Μιτσύριν διαστάβροσε το νότιο ίδος «καντιλ» με το σιβιριακο «κιτάικα» κε πίρε κενύργιο ίδος «καντιλ-κιτάικα», πυ κλιρονόμισε απ' το «καντιλ» τι γέψι, το άρομα κε τι ζομεράδα κε απ' τιν «κιτάικα» τιν ανθεκτικότιτά-τις στο κρίο. Με τον ίδιο τρόπο μετακινιθίκανε στο βορα απ' το νότο ι καλίτερες σε ίδος, απιδιες, ροδακινιες, βερικοκιες κε καριδιες. Ολα αφτα τα καρποφόρα δέντρα φιτρόνυν στον κίπο το Μιτσύριν. Κι απ' τον κίπο τυ Μιτσύριν αφτα τα φιτα μεταφέρυντε κε στυς άλυς κίπυς κε διαδίδοντε στις διάφορες περιοχες τις ΕΣΣΔ.



Ικ. 18. Δεκσια φένοντε ι καρπι τις αγριοκερασιας, αριστερα ι καρπι τις βισινιας, στι μέσι ι καρπι, πυ βγίκανε απο μίγμα αγριοκερασιας κε βισινιας (στιν ικόνα όλι ι καρπι απικονίζοντε διο φορες μικρότερι απ' το φισικό-τυς μέγεθος).

Ο Μιτσύριν έβγαλε ολότελα κενύργιο καλιεργίσιμο φιτο — πολι γλικο κε αρωματικο βατόμυρο — τιν ακτινίδα, πυ ι άγρι σινκενίς-τις φιτρόνυνε στα δάσι τις Ανατολικις Ασίας. Με τι μέθοδο τις διαστάβροσις ο Μιτσύριν σχιμάτισε μίγμα βισινιας κε αγριοκερασιας· ι καρπι πάνο στο κενύργιο αφτο φιτο ίνε τόσο πικνι, όπος κε στιν αγριοκερασια, μα στι γέψι-τυς ίνε βίσινα (ικ. 18). Εδοπέρα, βέβεα, δεν ίνε δινατο ν' απαριθμίσυμε όλα όσα πίρε ο Μιτσύριν στον κίπο-τυ.

Ι σοβιετικι εκσυσία εχτίμισε σίμφονα με τιν ακσία-τυς τι δυλια κε τις επιτιχίες τυ Μιτσύριν. Τόρα ο κίπος-τυ γένικε πιραματικο επιστιμονικο ίδριμα, πυ εκσακολυθύσε να το καθοδιγι ο Ιβαν Βλαντίμιροβιτς ός το τέλος τις ζοίς-τυ. Για τις επιστιμονικές-τυ εκδυλέψις ο Μιτσύριν εκλέχθικε επίτιμος ακαδιμαικος. Ι κιβέρνισι τον παρασιμοφόρισε με το παράσιμο τις Κόκινις σιμέας τις Δυλιας κε με το παράσιμο τυ Λένιν κ' ιστερότερα προς τιμι τυ Ιβαν Βλαντίμιροβιτς αποφάσισε να μετονομάσι τιν πόλι, όπυ εργαζόταν τόσο πολιν κερο κε καρποφόρα. Τόρα σ' εμας στι ΡΣΟΣΔ δεν ιπάρχι πια πόλι Κοζλοφ, μα ιπάρχι πόλι, πυ φέρνι το όνομα Μιτσύρινσκ.

II. I ZOI TON ZOON.

Ι ζοι τον ζόον ίνε ςινδεμένι με το φιτικο κόζμο. Δίχος τα φιτα δε θα μπορύςανε να ιπάρχυνε ςτι γι ζόα. Τα φιτα πέρνυνε τις θρεφτικες υςίες απ'το έδαφος κι απ'τον αέρα. Τα ζόα όμος δε μπορύνε να τρέφυντε με τέτιες υςίες· αφτα μπορύνε να ζύνε μονάχα ςε λογαριαζμο τον φιτον.

Ι κάμπιες τον πεταλύδον τρόνε τα πράςινα φιλαράκια· ι πεταλύδες κε ι μέλιςες τρέφυντε με το γλικο χιμο τον λυλυδιον, τα πρόβατα κε ι αγελάδες τρόνε χόρτα, τα ςπυργίτια κε ι καρδερίνες τρόνε ςπιρια, ι ιδρόβιι ςαλιάνκι τρόνε τιν πραςινάδα τον φιτον, πυ ίνε μέςα ςτα νερα. Ολα αφτα τα ζόα ίνε φ ι τ ο φ ά γ α.

Ενας μεγάλος αριθμος ζόον κινιγάι αλα ζόα κε τρέφετε μ' αφτα. Ο λίκος τρόι το πρόβατο· τα χελιδόνια, ι ςάβρες, ι ςφίνκες, τα ζιζίκια, ι αράχνες πιάνυνε τα έντομα· τα πςάρια τρόνε ςκυλίκια, κάμπιες κε άλα μικρα ζόα, πυ ζύνε μέςα ςτο νερο. Αν όμος δεν θα ιπίρχαν ςτι γι φιτα, δε θα ιπίρχαν κε φιτοφάγα ζόα, κε τότε τα ςαρκοφάγα θερια δε θα ίχανε τί να φάνε. Τα πρόβατα τρέφυντε με χόρτα κε αναπτίςυνε το ςόμα-τυς, κι αν ο λίκος κςεςκίζι το πρόβατο κε τρόι το κρέαςτυ, θα πι πος ι τροφί-τυ ςχιματίςτικε επίςις απο κίνες τις υςίες, με τις οπίες τράφικε κε το πρόβατο. Α φ τ ο ς ι μ έ ν ι, ό τ ι κ ε τ α ζ ό α, π υ τ ρ έ φ υ ν τ ε μ ε τ ο κ ρ έ α ς ά λ ο ν ζ ό ο ν δ ε θ α μ π ο ρ ύ ς α ν ε ν α ζ ύ ν ε, α ν δ ε ν ι π ί ρ χ ε ς τ ι γ ι φ ι τ ί α.

Ανάμεςα ςτα ζόα γίνετε παντοτινα αγόνας για τιν τροφι· μερικα ζόα επιτίθοντε, άλα ιπεραςπίζυνε τον εαφτό-τυς. Τα διάφορα ζόα ιπεραςπίζυνε τον εαφτό-τυς διαφορετικα. Τα ςαρκοφάγα ζόα ίνε οπλιζμένα με δόντια κε με νίχια· τα αδίνατα κε μικρα θερια γλιτόνυνε με το φεβγιο· τι λυκύςτα τιν κρίβι μέςα ςτο χόρτο ο πράςινος χροματιζμός-τις. Κι ο ανιπεράςπιςτος βάτραχος θα καταςτρέφονταν ολότελα απ' τυς πολιάριθμυς εχτρύς-τυ, αν ι βάτραχι δεν πολαπλαςιάζονταν τόςο πολι.

Αν ι καταςκεβι τυ ςόματος τυ ζόυ δεν αντιςτιχύςε με τον τρόπο τις ζοίς-τυ κε με το περιβάλο, όπυ αφτο ζι, τότε όλα αφτα τα ζόα θα κςολοθρέβονταν απ' τιν πίνα, ίτε θα γινόντανε πάντοτε λία τον εχτρόν-τυς. Γι' αφτο, ςτον κόζμο τον ζόον, όπος κε ςτον κόζμο τον φιτον, μπορύνε να ζύνε κε να διεονίζυνε το γένος-τυς μονάχα κίνα τα όντα, πυ ίνε καλα προςαρμοζμένα μέςα ςτις ςινθίκες, όπυ ζύνε.

Ος προς τιν καταςκεβι τυ ςόματος ανάμεςα ς' όλα τα ζόα κςεχορίζυνε τα ς π ο ν δ ι λ ο τ α. Σπονδιλοτα λέγοντε εκίνα τα ζόα, πυ

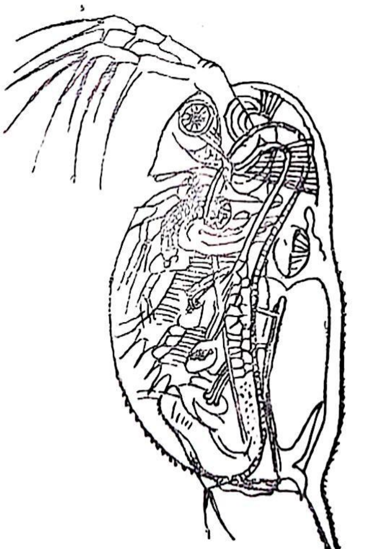
έχυνε κόκαλα ίτε χόντρυς, πυ ςχιματίζυνε τον εςοτερικο ς κ ε λ ε τ ο κε δίνυνε ςτο ςόμα ςτερεο ςτίριγμα. Τα κιριότερα μέρι τυ ς κ ε λ ε τ υ ίνε το κ ρ α ν ί ο κε ι ς π ο ν δ ι λ ι κ ι ς τ ί λ ι, πυ εχτίνετε απ' το κρανίο ός τιν πιςινι άκρι τυ ςόματος κε αποτελίτε απο κςεχοριςτα, ενομένα αναμεταχςί-τυς κοκαλάκια — ς π ό ν δ ι λ υ ς. Στα ςπονδιλοτα ανίκυνε τα πςάρια, ι βάτραχι, ι ςάβρες, τα πυλια κε τα θερια. Σπονδιλικι ςτίλι έχι κε ο άνθροπος.

Τα ζόα, πυ δεν έχυν τέτιο εςοτερικο ςκελετο, ονομάζυντε α ς π ό ν δ ι λ α. Στα αςπόνδιλα, ανίκυνε τα ςκυλίκια, τα έντομα, ι αράχνες, ι ςαλιάνκι, ι γιμνοςάλιανκι κε πολα άλα ζόα. Μα ιδιέτερα πρέπι να πύμε, ότι τα αςπόνδιλα ζόα, πυ ζύνε μέςα ςτο νερο, ος προς τιν καταςκεβί-τυς ίνε λογιο-λογιο.

Στο βιβλίο-μας αφτο θα ςταματίςυμε πιο λεπτομεριακα ςτα ςπονδιλοτα ζόα κε θα τα εκςετάςυμε με τι ςιρα, αρχίζοντας απ' τις κατότερες ομάδες κε τελιόνοντας με τις ανότερες, πυ βρίςκυντε πιο κοντα ςτον άνθροπο ος προς τιν καταςκεβί-τυς. Μα προτυ να περάςυμε ςτιν μελέτι-τυς, θα γνοριςτύμε με κάπια αςπόνδιλα. Στιν αρχι θα εκςετάςυμε εκίνα, πυ ζύνε μέςα ςτα νκιόλια κε ςτις λίμνες-μας κε πυ έχυνε μεγάλι ςιμαςία για τα πςάρια, πυ ζύνε μέςα ς' αφτα, κε ιςτερότερα θα περιγράπςυμε τα πιο ενδιαφέροντα ζόα, πυ ζύνε μέςα ςτις θάλαςες κε ςτυς οκεανυς.

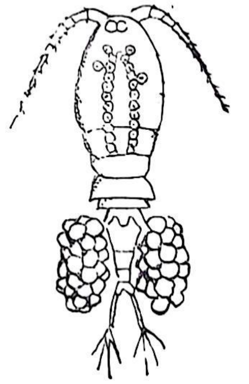
ΓΙΑ ΜΕΡΙΚΑ ΑΣΠΟΝΔΙΛΑ ΖΟΑ, ΠΥ ΖΥΝΕ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.

Ι καραβίδες τον γλικον νερον.



Ιχ. 19. Δάφνι (πολι μεγαλομένι).

Αν πάρυμε απ' το νκιόλι νερο μέςα ςε γιάλινο δοχίο κε το κιτάκςυμε αργότερα προςεχτικα ςτο φος, ςχεδον πάντα θα δύμε, ότι εκι πιγενοέρχοντε ςε διάφορες διεφθίνςις μικρύτςικα αςπριδερα ίτε κιτρινοπα όντα. Μερικα απ' αφτα κολιμπύνε μέςα ςτο νερο με πιδίματα, κε γι' αφτο τα ονομάζυνε «πςίλυς τυ νερυ». Αφτα ίνε ι μικρες καραβίδες — δ ά φ ν ε ς (ιχ. 19). Ιπάρχυνε όμος κε πιο μικρες καραβίδες, πυ φένοντε ςαν αςπριδερα μετακινύμενα ςιμία — ίνε ι κ ί κ λ ο π ε ς (ιχ. 20).



Ιχ. 20. Κίκλοπας (πολι μεγαλομένος).

Ι δάφνες χε ι κίκλοπες ίνε ι κιριότερι τροφι για τα νεαρα πςαράκια. Μα χε πολα μεγάλα πςάρια τρέφυντε, κιρίος, μ' αφτα τα μικρα όντα. Τέτιες, λογυχάρι, ίνε ι πέςτροφες, πυ δε μπορύνε να ζίςυνε εκι, όπυ ίνε λίγες χαραβίδες.

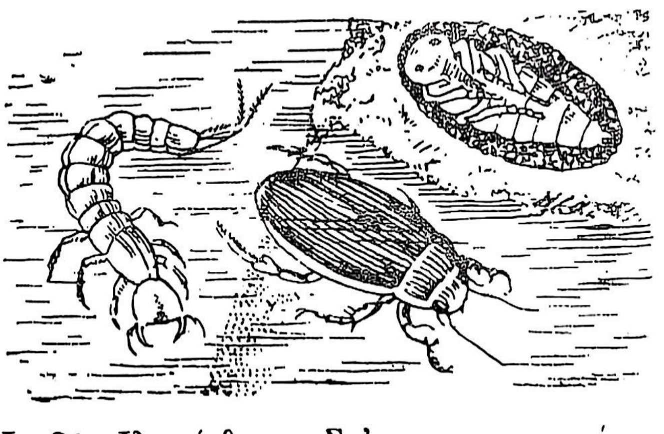
Ι ίδιες ι δάφνες τρέφυντε με διάφορα μικρόβια, πυ ζύνε μέςα στο νερο, χε πυ εμις μπορύμε να τα δύμε μονάχα με το μικροςκόπιο. Μέςα στο νερο τα μικρόβια πολαπλαςιάζυντε ς' εκίνα τα μέρι, όπυ ςαπίζυνε κάπια νεκρα ιπολίματα φιτον ίτε ζόον.

Ιδρόβια έντομα.

Εκςον απ' τα μικρα ζόα, πυ αποτελύνε τιν κιριότερι τροφι για τα πςάρια, μέςα στο νερο ζύνε πολα ςαρκοφάγα έντομα, πυ βλάφτυνε τα πςάρια.

Ιδροκάνθαρος ο κολιμβιτις. Ο πιο επικίνδινος ανάμεςα ς' αφτα τα μικρα ςαρκοφάγα ίνε το ςκαθάρι — ιδροκάνθαρος ο κολιμβιτις (ικ. 21).

Αφτο ίνε μεγάλο ςκαθάρι με ςκύρο χρόμα χε με κίτρινο κράςπεδο στιν άκρι. Κολιμπάι ζβέλτα μέςα στο νερο χε τα μακρυλα πιςινά-τυ πόδια τυ χριςιμέβυνε ςαν κυπια. Ι καταςκεβι αφτον τον ποδιον τυ ιδροκάνθαρυ ίνε καλα προςαρμοζμένι γι' αφτι τι δυλια: τα πόδια ίνε φαρδια χε στις άκρες έχυνε πάνο-τυς κάτι, πυ μιάζυνε με μακρυλες γυρυνότριχες.



Ικ. 21. Ιδροκάνθαρος. Στ' αριςτερα ι κάμπια-τυ, στα δεκςια ι χριςαλίδα.

Απο κερο ςε κερο ο ιδροκάνθαρος ανεβένι στιν επιφάνια τυ νερυ χε βγάζι απ' το νερο τιν πιςινι άκρι τις κιλιάς-τυ. Ετςι πέρνι προμίθια αέρα, πυ τυ ίνε απαρέτιτος για τιν αναπνοι.

Ο κολιμβιτις ίνε λέμαργο ςαρκοφάγο. Αφτος τρόγι όχι μονάχα διάφορα μικρα ιδρόβια ζόα, γιρίνυς, νεαρα πςαράκια χε χαβιάρι, μα επιτίθετε χε ενάντια στα πςάρια, πυ ίνε πιο μεγάλα απ' αφτον. Ιδιέτερα ιποφέρυνε απ' τυς κολιμβιτες τα διςκίνιτα μαβρόπςαρα χε ι κιπρίνι. Ο ιδροκάνθαρος γατζόνι στι ράχι ζοντανυ πςαριυ χε αρχίζι να ροκανίζι το ςόμα-τυ.

Ι ιδροκάνθαρι — κολιμβιτες πετύνε καλα χε κάποτε τις νίχτες πετύνε απο ένα νκιόλι ςε άλο.

Τιν άνικςι το θίλικο τυ κολιμβιτι γενα αβγα πάνο στυς κορμυς τον ιδρόβιον φιτον. Ιςτερα απο τρις βδομάδες βγένυνε μέςα απ'τ'αβγα κάμπιες.

Ι κάμπια τυ κολιμβιτι πολι λίγο μιάζι με το μεγάλο ςκαθάρι. Εχι μακρυλο, εβλίγιςτο ςκολικοιδες ςόμα με τρία ζεβγάρια πόδια. Μ' αφτα τα πόδια ςέρνετε ςτον πιθμένα κε κολιμπάι. Στιν αρπαχτικότιτα, ι κάμπια τυ κολιμβιτι δε μένι πίςο απο ιλικιομένο ςκαθάρι. Χόνι ςτο ςόμα τις λίας-τις τα μιτερα κε φαρμακερα ςαγόνια-τις κε λίγο-λίγο απομιζα όλι τι λία-τις.

Οταν μεγαλόςι ι κάμπια, ςέρνετε ςτιν παραλία, χόνετε μέςα ςτο χόμα κε μετατρέπετε ςε χριςαλίδα. Κε ίςτερα απο κάμποςες βδομάδες απο χριςαλίδα βγένι ιλικιομένο ςκαθάρι.

Κοριος ο νοτονίχτις[1]. Σιχνότερα απ' τυς κολιμβιτες ςιναντύντε μέςα ςτο νερο ι αςιμόχρομι κοριι νοτονίχτες. Οπος ο κολιμβιτις έτςι κε ο νοτονίχτις κολιμπάι μέςα ςτο νερο με τα μακρυλά-τυ πιςινα πόδια, πυ τυ χριςιμέβυν ςαν κυπια. Μονάχα ο νοτονίχτις κολιμπάι πάντα πάνο ςτι ράχι-τυ. Σιχνα μπορι να δι κανένας το νοτονίχτι να κρέμετε απ' τιν επιφάνια τυ νερυ, όπυ ανεβένι ςαν τον κολιμβιτι, για να προμιθεφτι φρέςκο αέρα. Απο δο κιτάζι να δι τι λία-τυ. Κάτο απ' το νερο λίγο διακρίνετε, χάρι ςτιν αςιμόχρομι γιαλάδα τις ράχις-τυ.

Ο νοτονίχτις ρίχνετε ςτι λία-τυ κε τιν κεντάι με τι μιτερι προβοςκίδα-τυ κε ιςτερότερα μ' αφτι τιν ίδια προβοςκίδα απομιζα τι λία-τυ. Ο νοτονίχτις επιτίθετε ενάντια ςτα ιδρόβια έντομα, ςτυς γιρίνυς κε ςτα νεαρα πςαράκια. Ι προβοςκίδα-τυ χριςιμέβι κε για τιν ιπεράςπιςι τυ εαφτύ-τυ· αν τον πέρνυμε απρόςεχτα ςτα χέρια, μπορι να μας κεντίςι κε να μας πονέςι.

Τα θαλαςινα ζόα.

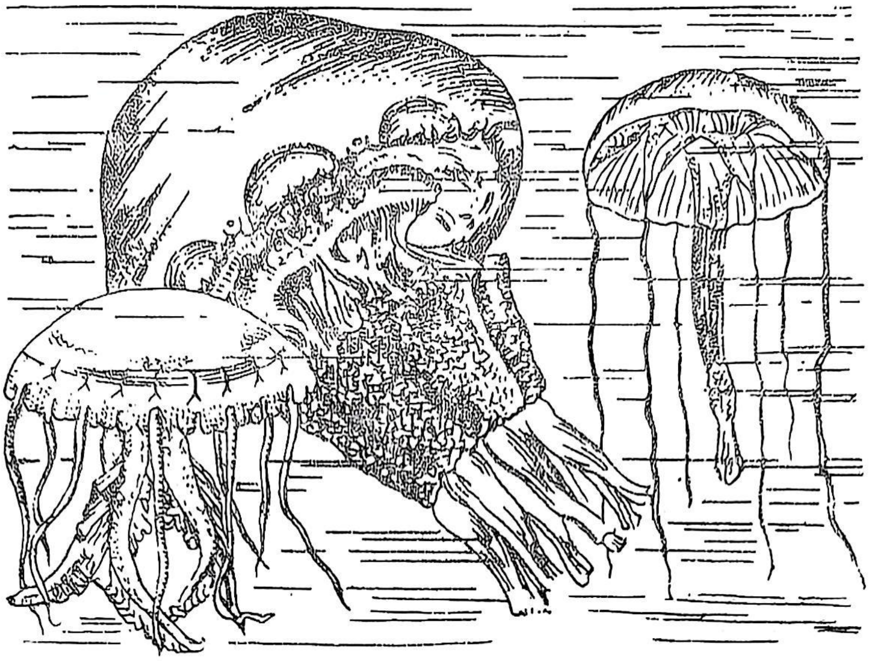
Πολα ενδιαφέροντα κε λογιο-λογιό ζόα ζύνε μέςα ςτα αλμιρα νερα τον θαλαςον κε τον οκεανον. Μερικα απ' αφτα τα ζόα ποτε δεν κατεβένυνε ςτον πιθμένα, άλα ζύνε μονάχα ςτον πιθμένα. Μερικα απ' αφτα ζύνε ςε μικρο βάθος, ενο πολα ζόα ζύνε ςε βάθος απο κάμποςες χιλιάδες μέτρα.

Μέςα ςτο θαλαςινο νερο πλέυνε ι διαφανις μ έ δ υ ς ε ς, πυ μιάζυν με πικτι (ικ. 22). Αφτες δε μιάζυνε καθόλυ με τα ζόα, πυ ςινιθίςαμε να βλέπυμε: δεν έχυνε ύτε πόδια, ύτε κεφάλι, ύτε υρα. Μέςα ςτο νερο ι μέδυςα έχι όμορφι όπςι ανιγμένις ομπρέλας. Στο κάτο μέρος-τις βρίςκετε το ςτόμα κε κρέμυντε ι βλενόδικι πλόκαμι. Μ' αφτυς ι μέδυςα πιάνι τα διάφορα μικρα ζόα κε φέρνι τι λία-τις ςτο ςτόμα. Αν κάπιος άνθροπος, πυ λύζετε μέςα ςτο νερο, χτιπίςι πάνο ςε μέδυςα, θα τυ κάψι το δέρμα, ςα τςυκνίδα. Μ' αφτο τον τρόπο ι μέδυςα ιπεραςπίζι τον εαφτό-τις απ'τιν επίθεςι τον ςαρκοφάγον τις θάλαςας.

---

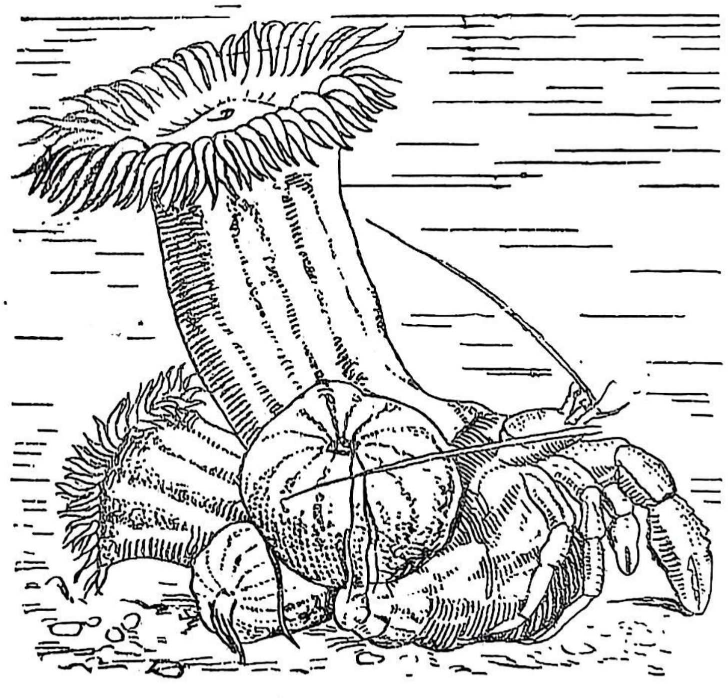
[1] **Κοριος ο νοτονίχτις, πυ κολιμπάι πάνο ςτι ράχι-τυ.**

Πολι ενδιαφέροντα ίνε τα ακίνιτα ζόα τον θαλαςινον νερον: ι ςπόνκε ι κοράλινι πολίποδες. Αφτα τόςο πολι μιάζυνε με



Ιχ. 22. Μέδυςες.

φιτα, πυ για πολιν κερο ι επιςτίμονες δεν τα λογαριάζανε για ζόα. Ι πολίποδες ζύνε καπάδια-κοπάδια. Ι ςτερει αζβεςτόδικι ςκελετι τον κοράλινον πολίποδον ςιςορεβόμενι ςχιματίζυνε μεγάλυς κοράλινυς ιφάλυς. Κι αν με το πέραςμα τυ κερυ ανιπςόνετε ο πιθμένας τις θάλαςας ς'αφτο το μέρος, τότε ο κοράλινος ίφαλος γίνετε κοράλινο νιςι.



Ιχ. 23. Αςτακος ο ερμίτις κε ι ακτινίες, πυ βολεφτίκανε πάνο ςτο όςτραχο.

Στον πιθμένα τις θάλαςας ςέρνυντε ι αςτακι. Ανάμεςα ς' αφτυς ιπάρχυνε αςτακι με πολι πλατι κε επίπεδο ςόμα· αφτυς τυς αςτακυς τυς λένε χάβυρυς. Οπος ο αςταχος τυ ποταμυ, έτςι κι ο χάβυρας ίνε οπλιζμένος με τςιμπίδες. Μ' αφτες πιάνι τι λία-τυ κε τι φέρνι ςτο ςτόμα-τυ. Ι τςιμπίδες τυ χάβυρα έφκολα ςπάζυνε, μα ιςτερότερα φιτρόνυνε κςανα.

Απ' τυς καβύρυς ετιμάζυνε νόςτιμες κονςέρβες.

Στι θάλαςα ζι ο **αςταχος ο εριμίτις** (ικ. 23). Σ' αφτο τον αςταχο μονάχα το μπροςτινο μέρος τυ ςόματος ίνε ςτερεο, ενο ι κιλιά-τυ ίνε μαλακι, ντελικάτι. Ο αςταχος ο εριμίτις βρίςκι ςτον πιθμένα κάπιο άδιο όςτρακο κε χόνι εκιμέςα τιν κιλιά-τυ. Ι τςιμπίδες κε τα πόδια-τυ μένυνε απ' όκςο κε ο αςταχος μετακινίτε ελέφθερα μαζι με το όςτρακο. Οταν ιπάρχι κίνδινος, ο αςταχος ο εριμίτις τραβάι μέςα ςτο όςτρακο κε τα πόδια-τυ.

Σιχνα πάνο ςτο όςτρακό-τυ βολέβετε το ζόο **ακτινία**. Ι ακτινία ίνε λίγο εφκίνιτι κε πιότερο μιάζι με λυλύδι παρα με ζόο. Σινίθος ι ακτινία ζι προςκολιμένι ςτυς βράχυς κε ςτις πέτρες, πυ βρίςκυντε μέςα ςτο νερο. Οταν ι ακτινία βολέβετε πάνο ςτο όςτρακο τυ αςτακυ-εριμίτι, αποχτάι τι δινατότιτα να μετακινίτε μαζι μ'εκίνον. Ο αςταχος-εριμίτις ςερνάμενος ςτον πιθμένα θολόνι με τις τςιμπίδες τι λάςπι, όπυ βρίςκυντε διάφορα μικρα ζόα. Ι ακτινία τα πιάνι με τυς πλοκάμυς-τις. Μα κε ο αςταχος-εριμίτις έχι όφελος απ' τι ςιμβίοςι με τιν ακτινία: ι ακτινία τον ιπεραςπίζι απ' τυς εχθρυς με τυς καφτερυς πλοκάμυς-τις.

Ικ. 24. Θαλαςινο άςτρο.

Στον πιθμένα τις θάλαςας ζύνε τα πολι όμορφα **θαλαςινα άςτρα** (ικ. 24). Αφτα έχυνε πραγματικα ςχίμα άςτρυ. Στο κάτο μέρος, ςτι μέςι ίςια-ίςια τυ ςόματος, βρίςκετε το ςτόμα. Ι αχτίνες-τυς μπορυν κατα τιν κίνιςι να λιγίζυν. Τα θαλαςινα άςτρα ςέρνυντε αργα πάνο ςτον πιθμένα τις θάλαςας κε με ιδιέτερα απομιζιτικα όργανα τρόνε εκι τις διςκίνιτες καραβίδες κε διάφορα πςόφια ζόα. Πολα ζόα ακόμα ζύνε μέςα ςτα θαλαςινα νερα: ςκυλίκια διάφορα, καραβίδες, θαλαςινο ολοθύριο.

ΤΑ ΠΣΑΡΙΑ.

Ολι ι καταςκεβι τυ ςόματος τυ πςαριυ ίνε προςαρμοζμένι ςτις ςινθίκες τις ζοις μέςα ςτο νερο.

Το πςάρι κολιμπάι μέςα ςτο νερο, μα το νερο ίνε πολι πιο πικνότερο απ' τον αέρα κε διςκολέβι πολι τιν κίνιςι. Το κεφάλι όμος τυ πςαριυ ςτενέβι απο μπρος κε γι' αφτο ςτιν κίνιςι έφκολα διαςχίζι το νερο. Το πςάρι δεν έχι λεμο κε το κεφάλι-τυ ενόνετε ςφιχτα με το ςόμα-τυ κε ςχιματίζι μ' αφτο μια ςιμπαγι κε δινατι ςφίνα. Ι επιφάνια τυ ςόματος τυ πςαριυ ίνε λία κε γλιςτερι. Αφτο πάλι βοιθάι το πςάρι να κινίτε γρίγορα μέςα ςτο νερο.

Το πςάρι έχι φτερύγια, πυ τυ χριςιμέβυνε για να κινίτε. Τιν πιο ςπυδέα δυλια ςτο πςάρι τιν εχτελι το φαρδι *φτερύγι τις υρας*. Κυνόντας γρίγορα απ' τι μια πλεβρα ςτιν άλι τι δινατι κε μυςκυλόδικι υρά-τυ το πςάρι προχοράι προς τα εμπρος. Τα διο ζεβγάρια φτερύγια— διο *θορακικα* κε διο *τις κιλιας* ίνε πολι πιο αδίνατα απ' το φτερύγι τις υρας. Κυνόντας-τα το πςάρι μπορι να κάνι ςτροφες, ν' ανεβένι κε να κατεβένι μέςα ςτο νερο. Εκςον απ' αφτο, αφτα τα φτερύγια βοιθάνε το πςάρι να βαςτάκςι το ςόμα-τυ ςε κανονικι θέςι κε να μιν αναποδογιρίζετε ςτι μια πλεβρα ίτε με τιν κιλια προς τα πάνο.

Παρακολυθόντας το πςάρι, μπορύμε να δύμε, ότι το πςάρι παντοτινα ανιγοκλίνι το ςτόμα-τυ κε ταφτόχρονα τα πλαινα μέρι τυ κεφαλιυ μια ςφίχνυνε κε μια ανίγυνε. Μ' αφτο τον τρόπο το πςάρι αναπνέι. Το πςάρι πέρνι με το ςτόμα-τυ νερο κε ιςτερότερα τ' αφίνι να βγι απ' τον καταπιόνα μέςα απ' τις *ςχιζμάδες τυ ςπάραχνυ*, πυ βρίςκυντε ςτις πλεβρες τυ κεφαλιυ κε πυ ςκεπάζυντε με τα *ςκεπάζματα τον ςπάραχνον*. Το νερο βρέχι τα *ςπάραχνα* κε έρχετε ςε ςτενι επαφι με το έμα, πυ τρέχι απ' το ςόμα ςτα ςπάραχνα. Το έμα ςτα ςπάραχνα φρεςκάρετε, το οκςιγόνο, πυ ίνε διαλιμένο μέςα ςτο νερο μπένι ςτο έμα, κι απ' το έμα κςεχορίζετε το διοκςίδιο τυ άνθρακα κε μπένι ςτο νερο. *Τα ςπάραχνα ίνε όργανα αναπνοις.*

Πόςο καλα αντιςτιχι όλι ι καταςκεβι τυ πςαριυ ςτις ςινθίκες τις ζοίς-τυ μέςα ςτο νερο! Κε αντίθετα, πόςο ανίμπορο γίνετε το πςάρι αν το ρίκςυμε ςτιν ακρογιαλια! Σαν κςεραθύνε τα ςπάραχνά-τυ πνίγετε με μιας.

Πολα κε διάφορα πςάρια ζύνε ςτυς ποταμυς κε ςτις λίμνες. Ακόμα περιςότερα ζύνε ςτις θάλαςες κε ςτυς οκεανυς. Τα πςάρια διαφέρυνε απ' τ' άλα ςπονδιλοτα ζόα κατα τύτο, ότι ζύνε παντοτινα μέςα ςτο νερο κε αναπνέυνε με τα ςπάραχνα.

Παρακάτο θα γνοριςτύμε με διο απ' τα πςάρια-μας, πυ ζύνε μέςα ςτα γλικα νερα: το μαβρόπςαρο κε το λαβράκι κι ακόμα με μερικα θαλαςινα πςάρια.

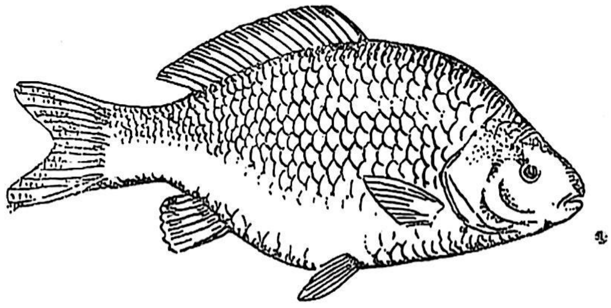
Τα πςάρια-μας τον γλικον νερον: το μαβρόπςαρο κε το λαβράκι.

Μαβρόπςαρο. Απ' όλα τα πςάρια-μας το μαβρόπςαρο (ικ. 25) ίνε το πιο ανθεκτικο κε ικανοπιίτε με λίγα μόνο πράματα. Το μαβρόπςαρο ζι μέςα ςε τέτια βορβορόδικα κε ακάθαρτα νκιόλια, όπυ δε μπορι να ζίςι κανένα άλο πςάρι. Εκι, ανάμεςα ςτι λάςπι κε ςτιν πικνι φιτία τον φικιον το μαβρόπςαρο βρίςκι άφθονι τροφι, πυ αποτελιέτε απο διάφορα ςαπιζμένα απομινάρια κε απο μικρα ςκυλίκια κε κάμπιες.

Τα μαβρόπςαρα ζύνε κε μέςα ςε πιο μεγάλες λίμνες. Εκιπέρα τα μαβρόπςαρα βρίςκυνε κατάλιλα μέρι ανάμεςα στα ιδρόβια φιτα.

Το ιπόκςανθο χρόμα τυ μαβρόπςαρυ πλιςιάζι με τι γενικι απόχροςι τυ ςτεκάμενυ νερυ κε τυ ιλόδικυ πιθμένα. Εδοπέρα δίςκολα διακρίνυνε το μαβρόπςαρο ι εχθρί-τυ.

Στυς ποταμυς το μαβρόπςαρο ςιναντάτε ςπάνια κε. φροντίζι πάντα να φέβγι απο κι ςε πιο ίςιχα ςτεκάμενα νερα ςτιν άκρι τυ ποταμυ. Το χοντρο κε αδέκςιο ςόμα-τυ δε μπορι να τα βγάλι πέρα με το ποταμίςιο ρέβμα. Κι αν ο πιθμένας τυ ποταμυ ίνε αμόδικος κε πετρόδικος, τότε δε μπορι πυθενα να βρι τροφι κε να κριφτι απ' τα ςαρκοφάγα πςάρια.



Ικ. 25. Το μαβρόπςαρο.

Το χιμόνα τα μαβρόπςαρα κρίβοντε μέςα ςε βαθίυς λάκυς, κε ςτα ριχα νκιόλια χόνυντε ολότελα μέςα ςτιν ιλόδικι λάςπι.

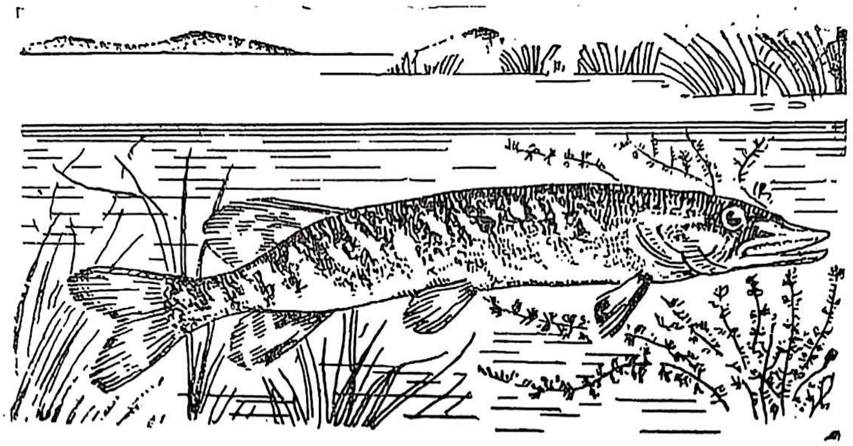
Στο τέλος τις άνικςις γίνετε ο πολαπλαςιαζμος τον μαβρόπςαρον. Τα μαβρόπςαρα μαζέβοντε κατα κοπάδια κε πλιςιάζυνε ολοένα ςτιν ακρογιαλια. Εκι, ανάμεςα ςτι φιτία τον ιδρόβιον φιτον τα θιλικα μαβρόπςαρα ρίχνυνε κιτρινοπο χ α β ι ά ρ ι. Τ' αρςενικα κολιμπάνε πλάι κε ρίχνυνε μέςα ςτο νερο κάπιο θολο, άςπριδερο ιγρο: τ α γ ά λ α τ α. Αν τα γάλατα πέφτυνε ςτο χαβιάρι, τότε αφτο γονιμοπιίτε· απ' τυς γ ο ν ι μ ο π ι ι μ έ ν υ ς χαβιαρόκοκυς αρχίζυν ν' αναπτίςοντε τα έμβρια κε ιςτερότερα εμφανίζυντε μικρα πςαράκια.

Τον κερο πυ ρίχνυν το χαβιάρι, το θίλικο ρίχνι κάμποςες δεκάδες χιλιάδες χαβιαρόκοκυς. Μα όλι ι χαβιαρόκοκι δε γονιμοπιύντε, κι απ' το αγονιμοπίιτο χαβιάρι δεν αναπτίςοντε έμβρια.

Πολι χαβιάρι το τρόνε τα ςκαθάρια τυ νερυ, τα ςαρκοφάγα πςάρια κε τα διάφορα ιδρόβια πυλια. Εκςον απ' αφτο, απ' τα νεαρα πςαράκια, πυ θα βγύνε απ' το χαβιάρι, πυ διαςόθικε, το μεγαλίτερο μέρος καταςτρέφετε απο τα διάφορα ςαρκοφάγα πςάρια, πυ τρέφυντε με μικρα πςαράκια. Κε ςτο τέλος, απ' όλυς τυς απογόνυς μονάχα ένα αςίμαντο μέρος διαςόζετε κε μεγαλόνι. Ινε ολοφάνερο, πος αν το μαβρόπςαρο δεν ίτανε τόςο γόνιμο, τα ςαρκοφάγα πςάρια πολι γρίγορα θα καταςτρέφανε αφτο το πςάρι.

Το λαβράκι. Φτάνι να ςινκρίνυμε το μαβρόπςαρο με το λαβράκι κι αμέςος θα μας χτιπίςι ςτο μάτι ι μεγάλι διαφορα ανάμεςα ς' αφτα τα πςάρια. Το λαβράκι (ικ. 26) έχι μακρυλο δινατο ςόμα κε τεράςτιο ςτόμα, όπυ βρίςκυντε πολα μιτερα δόντια. Τα δόντια βρίςκυντε όχι μονάχα ςτα ςαγόνια, μα κε ςτον υρανίςκο κε ςτι γλόςα. Αφτο το λέμαργο

ςαρκοφάγο πςάρι, με το γιομάτο δόντια ςτόμα-τυ, πιάνι διάφορα πςάρια, βατράχυς, νεροποντικυς, μικρες πάπιες. Το λαβράκι τρόι κε τα δικά-τυ τα μικρα.



Ικ. 26. Το λαβράκι.

Σινίθος το λαβράκι ςτέκετε ακίνιτο ανάμεςα ςτα φιτα, πυ ίνε κάτο απ' το νερο κε παραμονέβι τι λία-τυ. Ο πραςινοπος χροματιζμος τυ ςόματος με τις λοχςιες λυρίδες, το κάνυνε να μι διακρίνετε έφκολα ανάμεςα ςτι φιτία. Μα νά, κάπυ κοντα φάνικε κάπιο μικρο πςάρι. Το λαβράκι ρίχνετε με μιας, ςα βέλος πάνο ςτι λία-τυ, κε το θίμα, πυ ςιμάδεπςε, ςπάνια κατορθόνι να κςεγλιςτρίςι απ' τα φοβερα δόντια τυ λαβρακιυ.

Το λαβράκι μπορι να ζίςι ός διακόςια χρόνια. Τα γέρικα λαβράκια έχυνε μάκρος ός 2 **μ** κε ζιγίζυνε ός 20 κε μάλιςτα ός 30 **κγ**.

Ι καρχαρίες.

Στον **Ατλαντικο** οκεανο κε ςτις τροπικες θάλαςες ζι ένα μεγάλο ςαρκοφάγο πςάρι: ο μαβις χαρχαρίας (ικ. 27). Το ςόμα-τυ

Ικ. 27. Ο καρχαρίας.

μιάζι με γιγάντιο αδράχτι, πυ έχι μάκρος πάνο απο τέςαρα μέτρα. Το κεφάλι-τυ τελιόνι ςε μιτερι μύρι κε το γιομάτο δόντια φοβερο ςτόμα βρίςκετε ςτο κάτο μέρος τυ κεφαλιυ, ςαν λοχςια χαραμάδα. Το τεντο-

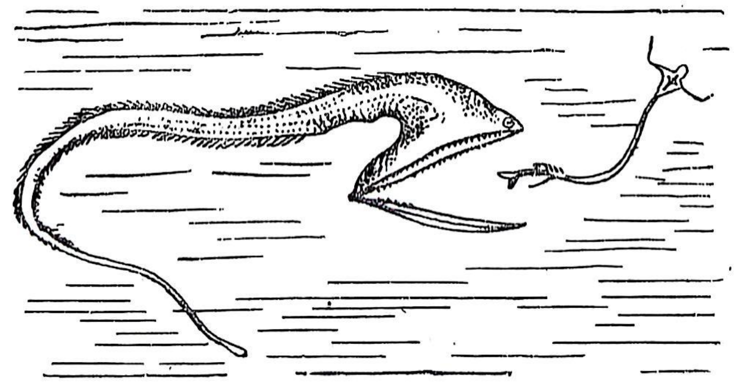
μένο ϛόμα κε ιδιέτερα ι τεράϛτια δινατι υρα κάνυνε τον χαρχαρία ένα απ' τυς πιο γρίγορυς κολιμβιτες. Ος προς το μέγεθος, τι λεμαργία κε τι γριγοράδα ο μαβις χαρχαρίας ίνε επικίνδινος εχτρος ακόμα κε για τα μεγάλα θαλαϛινα πϛάρια, κε ϛτις παραλίες ϛιχνα κάνι επίθεϛι κε ενάντια ϛτον άνθροπο.

Εχϛον απ' το μέγεθός-τυ, ο χαρχαρίας έχι κε πολες άλες ιδιότιτες, πυ τον διακρίνυνε απ' τα πϛάρια, πυ κϛέρυμε. Ο ϛ κ ε λ ε τ ο ς τ υ χ α ρ χ α ρ ί α α π ο τ ε λ ί τ ε ό χ ι α π ο κ ό κ α λ α, μ α α π ο χ ό ν τ ρ υ ς. Στις πλεβρες τυ κεφαλιυ δεν έχι ϛκεπάζματα ϛπάραχνυ κε κατεφθίαν προς τα έκϛο ανίγυνε πέντε χαραμάδες ϛπάραχνυ. Τέλος ο μ α β ι ς χ α ρ χ α ρ ί α ς δ ε ρ ί χ ν ι χ α β ι ά ρ ι, μ α γ ε ν α ζ ο ν τ α ν α ν ε ο γ ν α.

Εχϛον απ' το μαβι χαρχαρία, ϛτις θάλαϛες κε ϛτυς οκεανυς ϛιναντύντε κε άλα ίδι χαρχαρία. Μερικα ίδι τυ χαρχαρία έχυν ός 12 μέτρα μάκρος. Καρχαρίες ιπάρχυνε κε ϛ' εμας ϛτι Μάβρι θάλαϛα, μα αφτι ϛχετικα δεν ίνε μεγάλι — όχι παραπάνο απο ένα μέτρο· αφτον τον χαρχαρία τόνε λένε «θαλαϛινο γάτο». Για τον άνθροπο ίνε ακίνδινος, μα φέρνι μεγάλι ζιμία ϛτιν αλιία, επιδι καταβροχθίζι πολα πολίτιμα πϛάρια κε ϛιχνα κλέβι κε ϛκίζι τα αλιεφτικα δίχτια.

Τα πϛάρια, πυ ζύνε μέϛα ϛτα θαλαϛινα βάθι.

Στο βάθος κάμποϛον χιλιάδον μέτρον ι ϛινθίκες τις ζοις ίνε ολότελα ιδιόμορφες. Στον πιθμένα τέτιον βαθιον θαλαϛον πιέζι απο πάνο τεράϛτιο ϛτρόμα νερυ, πυ έχι κολοϛιέο βάρος. Γι' αφτο, όταν ϛέρνυνε ϛτιν επιφάνια τα πϛάρια, πυ ζύνε ϛε βαθια νερα, αφτα φυϛκόνυνε πολι κε μάλιϛτα ϛκάζυνε. Το ϛόμα-τυς ίνε προϛαρμοζμένο για τι ζοι ϛε μεγάλες πιέϛις. Στιν επιφάνια αφτα εϛθάνυντε πολι λιγότερι πίεϛι κε τότε τα φυϛκόνυνε τα αέρια, πυ βρίϛκυντε μέϛα ϛτο ϛόμα-τυς.



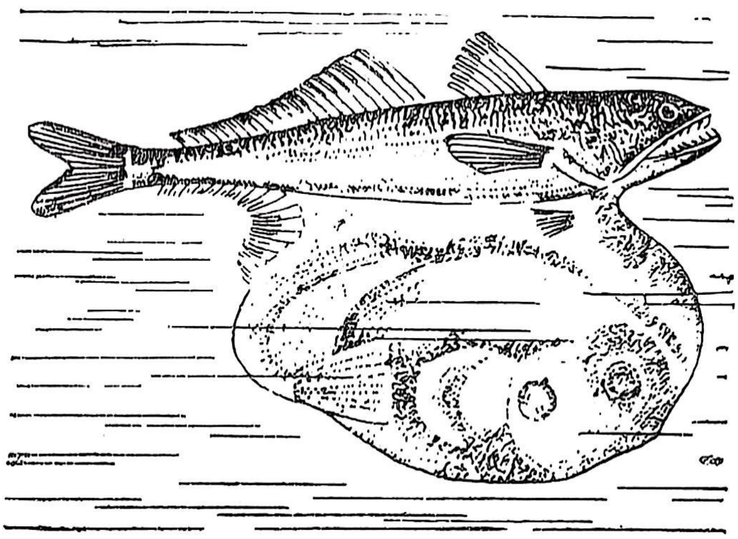
Ιχ. 28. Το πϛάρι μεγαλόϛτομο, πυ ζι ϛε βαθια νερα.

Σ' αφτα τα βάθι δεν ιϛχορυν ι αχτίνες τυ ίλιυ. Εδοπέρα επικρατι εόνιο ϛκοτάδι κε εόνιο κρίο. Ι θερμοκραϛία τυ νερυ εδοπέρα ίνε χαμιλι: απο — 2° ός + 2°.

Αφτο το πϛιχρο ϛκοτάδι ϛτα θαλαϛινα βάθι φοτίζετε απο κερο ϛε κερο με αδίνατες πικιλόχρομες φοτιες. Ινε τα ζόα, πυ ζύνε μέϛα ϛτα

θαλαςινα βάθι, χε φένχυνε. Εδο ζύνε φενχοβόλι σπόνχι, θαλαςινα άςτρα, θαλαςινι ςχαντςόχιρι. Εδοπέρα χολιμπύνε παράχςενα φοτοβόλα πςάρια. Στον πιθμένα τις θάλαςας ςέρνυντε αςταχι, χε μεριχι απ' αφτυς επίςις φοτίζυνε.

Ιδιέτερα ενδιαφέροντα ίνε τα πςάρια, πυ ζύνε ςτα βάθι τις θάλαςας. Στιν ιχ. 28 απιχονίζετε ο μ ε γ α λ ό ς τ ο μ ο ς — πςάρι τυ θαλάςιυ βάθυς. Το ςτόμα-τυ εχτίνετε χατα μίχος όλυ τυ χεφαλιυ. Τα χόχαλα αφτυνυ τυ πςαριυ ίνε μαλαχα.



Ιχ. 29. Το πςάρι τυ θαλάςιυ βάθυς: ο χιαζμόδοντας, πυ χατάπιε μεγάλο πςάρι.

Στιν ιχόνα 29 απιχονίζετε άλο πςάρι τυ θαλαςινυ βάθυς: ο χ ι α ζ μ ό δ ο ν τ α ς. Το ςτομάχι χε ι χιλια αφτυνυ τυ πςαριυ μπορύνε να μεγαλόνυνε πολι. Αφτο μπορι να χαταπιι λία, πιο μεγάλι χι απ' τον εαφτό-τυ.

Τα ζόα τυ θαλαςινυ βάθυς τρέφοντε μονάχα με ζοιχι τροφι, επιδι μέςα ςτα μεγάλα βάθι δεν ιπάρχυνε χαθόλυ φιτα. Αφτα τρόνε τόνα τ' άλο, ίτε τρέφυντε με χίνα τα νεχρα ιπολίματα, πυ πέφτυνε απο πάνο.

ΤΟ ΠΡΟΜΙΣΛΟ ΤΥ ΠΣΑΡΕΜΑΤΟΣ.

Πςάρια πιάνυνε παντυ, όπυ ζύνε, ιδιέτερι όμος ςπυδέα ςιμαςία ςαν π ρ ό μ ι ς λ ο έχι το πςάρεμα εχι, όπυ μπορύνε να παρθύνε με μιας μεγάλα ποςα πςάρια: ςτι θάλαςα χε χοντα ςτις εχβολες τον μεγάλον ποταμον. Τα πςάρια, πυ πιάνυντε εδο, ετιμάζυντε επι τόπυ για να μπορύνε να τα εχςαγάγυνε ςτις άλες περιφέριες: τα αλατίζυνε, τα χαπνίζυνε, τα χςερένυνε, τα χάνυνε μαρινάτα ίτε τα ετιμάζυνε ςαν χονςέρβες μέςα ςε γανομένα τενεχεδένια χυτια. Εδοπέρα αλατίζυνε επίςις χόρια χε το χαβιάρι, πυ βγάζυνε απ' τα πςάρια, πυ πιάςανε.

Σ' εμας το βιομιχανιχο πςάρεμα εμφανίςτιχε νορίτερα ςτις εχβολες τυ Βόλγα χε τον άλον μεγάλον ποταμον. Ι πςαράδες μπροςτα απο πολι χερο παρατίριςαν, ότι ςε οριζμένι εποχι τυ χρόνυ πολα πςάρια, πυ ςινίθος ζύνε ςτι θάλαςα, μαζέβοντε χατα μεγάλα χοπάδια χε μπένυνε ςτις εχβολες τυ ποταμυ. Σ' αφτι τιν εποχι τα πςάρια περνύνε απ' τι θάλαςα ςτον ποταμο, για να ρίχςυνε το χαβιάρι-τυς. Αφτα τα πςάρια λέγοντε π ε ρ α ς τ ι χ α. Στα περαςτιχα πςάρια ιπάγοντε ι βόπλα, ι αςτραχάνιχι

ρένχα, ο αχιπίςιος ο χινος, ο αχιπίςιος ο χύςιος, το χςιρίχι, ο ανταχέος, ι χέτα.

Κ' έτςι ςτις εχβολες τον μεγάλον ποταμον το πςάρι μόνο-τυ πάι ςτα δίχτια, πυ τυ ςτίςανε. Πιο πολα πςάρια πιάνυντε τιν άνιχςι, επιδι όλα ςχεδον τα περαςτιχα πςάρια-μας ρίχνυνε το χαβιάρι-τυς τιν άνιχςι. Αφτι ι εποχι λέγετε «ανιχςιάτιχο πςάρεμα».

Ος προς το γενιχο ποςο τον πςαριον, πυ πιάνυντε, ι ΕΣΣΔ χατέχι μια απ' τις πρότες θέςις ςτον χόζμο. Μα χι αφτι αχόμα ι τεράςτια ποςότιτα δε φτάνι για τον εφοδιαζμο τυ πολιεχατομίριυ πλιθιζμυ τις χόρας-μας. Γι' αφτο ι ςοβιετιχι εχςυςία πέρνι διάφορα μέτρα, για να βγένυνε πιο πολα πςάρια. Προπάντον ςπυδέα ςιμαςία έχι ι ανάπτιχςι τυ πςαρέματος ςτι θάλαςα. Πριν απ' τιν επανάςταςι το πςάρεμα ςτι θάλαςα γίνονταν με πολι χαθιςτεριμένυς τρόπυς, με μιχρα ιςτιοφόρα. Τόρα ςτις θάλαςές-μας εφαρμόζετε πιο τελιοπιιμένος τρόπος πςαρέματος με τι βοίθια τυ τραλ. Το τραλ ίνε μεγάλο δίχτι ςα ςαχι, με φαρδι λεμο, πυ το ςέρνι πίςο-τυ ιδιχο βαπόρι — τράυλερ. Τα ςίνχρονα τράυλερ ίνε χαθαφτο πλεύμενες φάμπριχες: μέςα ς' αφτα ιπάρχυνε μιχανες για τιν επεχςεργαςία τον πςαριον, για τι χριςιμοπίιςι διαφόρον απορίμάτον απ' τα πςάρια, για το λιάςιμο τυ λίπυς τον πςαριον.

ΙΧΘΙΟΤΡΟΦΙΑ.

Ιχθιοτροφιχα εργοςτάςια. Κάθε χρόνο πιάνετε τεράςτιο ποςο πςαριον ςτις θάλαςες, ςτις λίμνες χε ςτυς ποταμύς-μας. Για να μι λιγοςτέπςυνε τ' αποθέματα τον πςαριον, πρέπι να διεχςάγυμε ςοςτα αφτον τον χλάδο τις ιχονομίας-μας χε να πιάνυμε πςάρια με τέτιο λογαριαζμο, όςτε τα πςάρια, πυ μένυνε, να μπορύνε να πολαπλαςιάζυντε χε ν' αντιχαταςτένυν χίνα, πυ πιαςτίχανε. Γι' αφτο, ι Σοβιετιχι χιβέρνιςι έβγαλε ιδιχυς νόμυς για τον αγόνα ενάντια ςτι λιςτριχι εχςολόθρεφςι τον πςαριον.

Εμις όμος πρέπι όχι μόνο να προφιλάγυμε, μα χε να ςιμπλιρόνυμε τα ζοντανα αποθέματα τον πςαριον τις χόρας-μας. Γι' αφτο οργανόνυντε ς' εμας ιδιχα ιχθιοτροφιχα εργοςτάςια, όπυ εχτρέφυνε νεαρα πςαράχια τον πιο πολίτιμον πςαριον πρόμιςλυ. Κε ιςτερότερα βάζυμε τα νεαρα πςαράχια μέςα ςε τεχνιτες λιμνύλες.

Με πιό τρόπο όμος πέρνυμε τα νεαρα πςαράχια ςτο εργοςτάςιο;

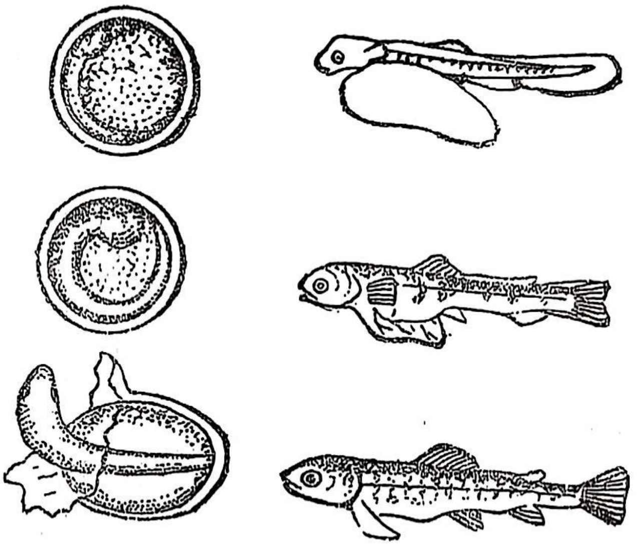
Γι' αφτο το ςχοπο πιάνυνε μέςα απ' το νερο το θιλιχο, το τρίβυνε με πετςέτα χε ιςτερότερα αρχίζυνε να το πιέζυνε προςεχτιχα για να βγι το χαβιάρι ςε ζμαλτομένο τάςι, πυ έχυνε βαλμένο απο χάτο. Ιςτερότερα πέρνυνε το αρςενιχο χε με τον ίδιο τρόπο το πιέζυνε χε βγάζυνε απ' αφτο τα γάλατα. Ιςτερα απ' αφτο αναχατόνυνε το χαβιάρι χε τα γάλατα με χαθαρο φτερο. Τότε το γαλατερο ιγρο τυ αρςενιχυ πςαριυ πέφτι πάνο ς' όλυς τυς χαβιαρόχοχυς χε το χαβιάρι γονιμοπιίτε.

Το γονιμοπιιμένο χαβιάρι χςεπλένετε με μεγάλι προςοχι. Ιςτερότερα

το βάζυνε μέςα ςε ιδιχες ιχθιοτροφιχες ςιςχεβες με νερο, πυ τρέχι, χε τότε απ' τυς χαβιαρόχοχυς αναπτίςυντε πςαράχια (ιχ. 30).

Στιν τεχνιτι εχτροφι πςαριον, απο χάθε εχατοντάδα χαβιαρόχοχον, πυ πίρανε για γονιμοπίιςι, βγένυνε τυλάχιςτο 70 πςαράχια. Ενο ςτι φιςιχι γονιμοπίιςι ι πιότερι χαβιαρόχοχι μένυνε αγονιμοπίιτι, επιδι το ρέβμα χυβαλάι αλυ το γαλατερο ιγρο. Εχςον απ' αφτο, πολι χαβιάρι τρόνε τα ζόα, χε μονάχα ένας μιχρος αριθμος αναπτίςετε.

Το νιχοχιριο τον βιβαριον. Μεγάλο αριθμο πςαριον μπορύμε να πάρυμε χε απ' το ςοςτα οργανομένο νιχοχιριο βιβαριον. Μεριχα πςάρια—ο χιπρίνος, ι αβραμίδα, το μαβρόπςαρο—μπορύνε να εχτραφύνε ςτα χολχόζια, ςτα ςοβχόζια χε ςτα νιχοχιρια τον επιχιρίςεον γίρο ςτις πόλις έτςι, όπος εχτρέφυντε για χρέας τα ςπιτιχα ζόα χε τα ςπιτιχα πυλια. Ιπάρχυνε μάλιςτα χε ιδιχες «ςπιτιχες» ράτςες χιπρίνυ. Τέτια, παραδίγματος χάριν, ίνε ι χ α θ ρ ε φ τ ο ι δ ι ς χ ι π ρ ί ν ι.



Ιχ. 30. Ι ξανάπτιχςι τον νεαρον πςαριον, απ' το χαβιάρι.

Ο χαθρεφτοιδις χιπρίνος έχι ςτο δέρμα-τυ λίγα λέπια χε γι' αφτο έφχολα μπορι να χαθαριςτι. Το ςόμα-τυ ίνε πολι χρεατόδιχο χε μεγαλόνι γριγορότερα, απ' ότι ι άγριι χιπρίνι, πυ τυς λένε ςαζαν.

Για το πςάρι το χαλο βιβάρι ίνε πλύςιο νερόβοςχοτόπι, όπος χε το λιβάδι για τα ζόα. Στο βιβάρι ςιςορέβυντε μεγάλες ποςότιτες απο υςίες, πυ χςεπλένυντε απ' το έδαφος. Χάρι ς' αφτες τις υςίες πολαπλαςιάζυντε μέςα ςτο νερο τυ βιβαριυ πολα ιδρόβια ζόα χε φιτα, πυ χριςιμέβυνε για τροφι ςτα πςάρια. Αν τιν άνιχςι αφίςυμε τα πςάρια μέςα ςε τέτια βιβάρια, το χινόπορο μπορύμε να πάρυμε πςάρια, πυ ζιγίζυνε πολι περιςότερο.

Το πιο ςιμφερτιχο πςάρι ςτο νιχοχιριο τυ βιβαριυ ίνε ο χιπρίνος. Αφτος μεγαλόνι γρίγορα χε ζι χαλα ςτα ςτεχάμενα νερα.

Τιν άνιχςι — τέλι τυ Απρίλι ίτε αρχες τυ Μάι — βάζυνε ςτο βιβάρι χρονιάριχυς χιπρίνυς. Αφτι ι χρονιάριχι χιπρίνι ς' εμας τόρα εχτρέφοντε ςε ιδιχα χ ι π ρ ι ν ο τ ρ ο φ ί α. Απο χι μπορύνε να παρθύνε χε να βαλθύνε ςτα βιβάρια τον χολχοζιον.

Ιςτερα, αφυ βάλυνε τυς χιπρίνυς ςτο βιβάρι, τυς αφίνυνε αφτυπέρα όλο το χαλοχέρι. Το χινόπορο — πάνο-χάτο τον Οχτόβρι, προτυ να παγόςυνε τα νερα — αφίνυνε να τρέχςι το νερο τυ βιβαριυ χε πιάνυνε έτςι με ιδιχες μιχρες απόχες όλα τα πςάρια, πυ μαζοχτίχανε ςτο πιο βαθι μέρος, ςτο λάχο τον πςαριον. Το βιβάρι, πυ αδιάςανε, τ' αφίνυνε χςερο

ός τιν ερχόμενι άνιχςι, οπόταν το χςαναγιομίζυνε κε χςαναβάζυνε χρονιάριχυς χιπρίνυς. Κι αν δε μπορι ν' αδιάςι το βιβάρι, τότε πιάνυνε τα πςάρια με μεγάλα δίχτια.

Σε πολα βιβάρια δίνυνε ςιμπλιροματιχι τροφι στα πςάρια. Τυς χιπρίνυς μπορι να τυς θρέπςι χανις με ςίχαλι, με φαχι, κε πατάτα (βραζμένι) κε με διάφορα απορίματα τις αγροτιχις ιχονομίας.

Εχςον απ' τυς χιπρίνυς, μέςα στα βιβάρια εκτρέφυντε κε μαβρόπςαρα. Σχεδον χάθε βιβάρι ίνε χατάλιλο για να εχτρέφι χανένας μαβρόπςαρα.

Ι ςοςτι οργάνοςι τις ιχθιοτροφίας απετι μεγάλι προςοχι, όχι μόνο για τιν εχτροφι τον πςαριον, μα κε για τα βιβάρια, όπυ ζύνε τα πςάρια. Αν αφίςυμε τα βιβάρια δίχος περιπίιςι, θα φιτρόςυνε μέςα ς'αφτα χορτάρια, θα αποβαλτοθύνε. Σε τέτια βιβάρια τα πςάρια εχςολοθρέβυντε απ' τιν έλιπςι αέρα κε τροφις.

ΑΜΦΙΒΙΑ.

Ο ΒΑΤΡΑΧΟΣ.

Στις αρχες τις άνιχςις, μόλις λιόςι το χιόνι, αρχίζυν ι βάτραχι τις ςιναθλίες-τυς μέςα στις λιμνύλες κε στυς βάλτυς. Αφτο θα πι, πος ίρθε ο χερος τυ πολαπλαςιαζμυ τον βατράχον. Γρίγορα, μέςα ς' όλα τα στεχάμενα νερα αρχίζυνε να φένυντε χάτι μεγάλα χομάτια, πυ μιάζυνε ςαν πιχτι· ίνε το χαβιάρι τον βατράχον. Μέςα ς' αφτα τα χομάτια, πυ διάφανα βλέπυμε χάτι μάβρυς χόχυς, πυ μιάζυνε ςαν τελίες· ίνε ι χόχι τυ χαβιαριυ τον βάτραχον (ιχ. 31).

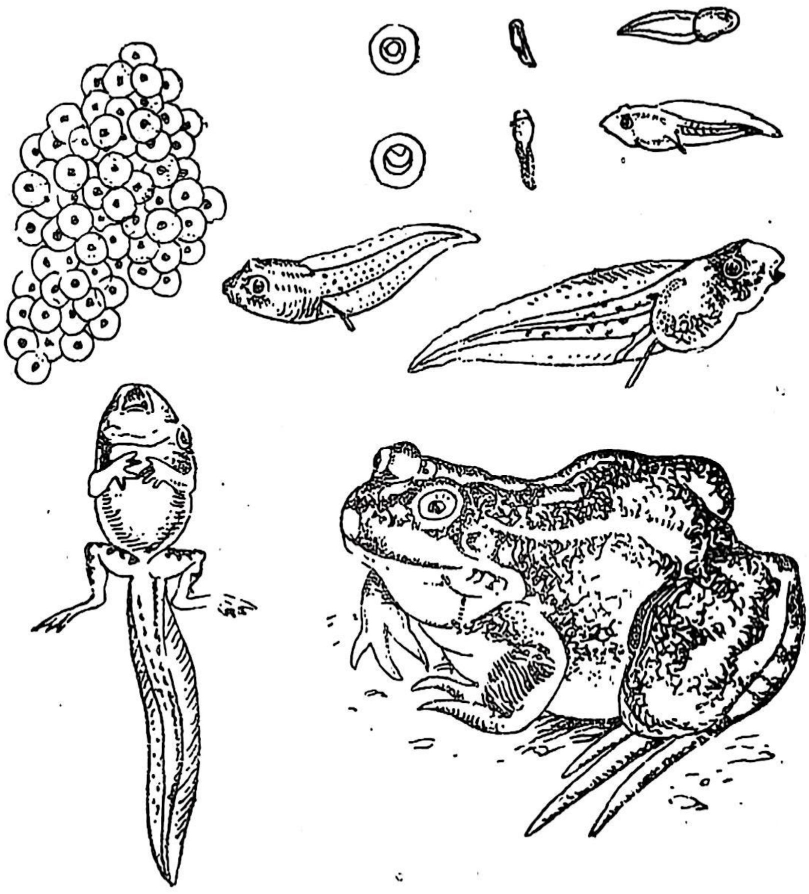
Ο ανιχςιάτιχος ίλιος ζεςτένι τυς χαβιαρόχοχυς κε ίςτερα απο χάμποςες μέρες ι μάβρες «τελίες» μετατρέπυντε ςε «χόματα». Ιςτερα απο λίγες μέρες απ' τυς χαβιαρόχοχυς αρχίζυνε να βγένυνε μιχρι γιρίνι.

Ο γιρίνος δεν μιάζι χαθόλυ με μεγάλο βάτραχο. Δεν έχι πόδια. έχι όμος μαχρια υρα ςαν χυπι· με τιν βοίθια τις υρας αφτις χολιμπάι μέςα στο νερο. Ο γιρίνος αναπνέι με ςπάραχνα, όπος κε το πςάρι. Το στόμα-τυ ίνε μιχρο· μ' αφτο τρόι τι φιτία, πυ βρίςχετε χάτο απ' το νερο. Ος προς τιν χαταςχεβι κε τον τρόπο τις ζοίς-τυ ο γιρίνος μιάζι περιςότερο με πςάρι.

Πλιςιάζι το χαλοχέρι. Ο γιρίνος μεγαλόνι χι αρχίζι ςιγα-ςιγα να βγάζι μιχρα ποδαράχια. Στιν αρχι παρυςιάζοντε τα πιςινα χι αργότερα τα μπροστινα. Λίγο-λίγο ο γιρίνος μεταμορφόνετε κε γίνετε μιχρος βάτραχος. Τα πόδια-τυ γίνυντε μαχρίτερα, ενο ι υρά-τυ χοντένι. Χάνυντε τα ςπάραχνα κε μέςα στο ςόμα-τυ αναπτίςοντε πλεμόνια. Το στόμα-τυ φαρδένι. Το βατραχάχι αρχίζι να βγένι στιν όχθι ολοένα κε πιο ςιχνα.

Τέλος, κατα τα μέςα τυ καλοκεριυ, ι υρα τυ μικρυ βατράχυ γίνετε τόςο μικρι, πυ δεν μπορι κανένας πια να τιν κςεχορίςι. Ετςι ςιμπλιρόνετε ι μετατροπι τυ γιρίνυ ςε βάτραχο.

Ο ιλικιομένος βάτραχος ζι κε ςτι ςτερια κε μέςα ςτο νερο. Εχι πλεμόνια κε αναπνέι τον ατμοςφερικο αέρα. Τα πιςινα πόδια τυ βατράχυ



Ικ. 31. Ι ανάπτικςι τυ βατράχυ.

ίνε εφοδιαζμένα με νικτικες μεμβράνες, πυ βρίςκυντε ανάμεςα ςτα δάχτιλά-τυ. Γι' αφτο ο βάτραχος μπορι να κολιμπα κε να βυτάι καλα μέςα ςτο νερο. Ο βάτραχος όμος πιδάι κιόλας καλα πάνο ςτι γι: τα πόδιατυ ίνε προςαρμοζμένα για τι μετακίνιςι πάνο ςτιν κςιρα. Ο βάτραχος μόλις δι κανένα έντομο τινάζι έκςο ςτι ςτιγμι τι γλόςα-τυ, πυ έχι πάνο υςία πυ κολνα κε το αρπάζι.

Απο κερο ςε κερο όμος, ο βάτραχος έχι ανάνκι να γιρνα κε ςτο νερο. Το δέρμα τυ βατράχυ ίνε γιμνο κε πολι λεπτο. Οταν ο κερος ίνε ζεςτος κε κςερος ο βάτραχος κιντινέβι να κςεραθι, γιατι το πολι λεπτο δέρμα-τυ δεν ίνε ικανο να τον προφιλάκςι απ' τι μεγάλι ζέςτα κε τιν κςεραςία. Γι' αφτο ο βάτραχος αναγκάζετε να ζι πάντα κοντα ςε νερο ί να κρίβετε ςε μέρι ςκιερα.

Το χινόπορο ι βάτραχι κατεβένυνε ςτον πιθμένα τον λιμνον κε τον νκιολιον, τριπόνυν μέςα ςε ιλιόδικι λάςπι κ' εκιμέςα κςεχιμονιάζυνε.

Μεγάλο ενδιαφέρο παρυςιάζυνε ι μεταμορφόςις, πυ πέρνι ο βάτραχος

ςτιν ανάπτιχςί-τυ. Αν δεν χςέραμε, πος απ' το γιρίνο θα βγι βάτραχος, θα λέγαμε πος το ζόο αφτο ίνε πςάρι, γιατι ο γιρίνος έχι όλα τα γνορίζματα τυ πςαριυ. Οςτόςο, κάτο απ' τα μάτια-μας, ι καταςκεβι τυ ςόματός-τυ, πυ ίνε ςαν τυ πςαριυ, αλάζι, μεταμορφόνετε έτςι, πυ ςτο τέλος βγένι ζόο, πυ μιάζι, τόςο ςτιν καταςκεβι τυ ςόματος, όςο κε ςτον τρόπο τις αναπνοις με τα ανότερα τετράποδα ζόα τις κςιρας.

Πιά ζόα ονομάζυμε αμφίβια.

Α μ φ ί β ι α ονομάζυμε τυς βατράχυς κε τ' άλα ςινκενικα μ' αφτυς ζόα, πυ ςτιν πρότι περίοδο τις ζοίς-τυς μιάζυνε με πςάρια, αναπνέυν με ςπάραχνα κε ζύνε μέςα ςτο νερο, ενο αργότερα αλάζυνε κε ζύνε κε μέςα ςτο νερο κε έχςο ςτιν κςιρα. Αμφίβια ίνε ι φρίνι (μπράςκες) κε ι τρίτονες.

Ι φρίνι. Στιν καταςκεβι τυ ςόματος γενικα ι φρίνι μιάζυνε με τυς βάτραχυς, μονάχα πυ το δέρμα-τυς δεν ίνε ίςιο, αλα ςκεπάζετε απο μικρυς ρόζυς, κε τα πιςινά-τυς πόδια ίνε πιο κοντα κε πιο αδίνατα απ' τα πόδια τυ βατράχυ. Τιν ιμέρα ι φρίνι κρίβυντε κε μονάχα κατα το βράδι βγένυνε για να βρύνε τι λία-τυς. Ι φρίνι ίνε πολι οφέλιμι, γιατι τρόνε πολυς βλαβερυς για μας γιμνοςάλιανκυς κε κάμπιες.

Ι τρίτονες. Ι τρίτονες ζύνε μέςα ςτις λιμνύλες κε μονάχα απο κερο ςε κερο ανεβένυνε ςτιν επιφάνια, για να βγάζυνε απ' τα πλεμόνια-τυς τον ακάθαρτο αέρα κε να αναπνέυνε φρέςκο. Σ' όλι-τυ τι ζοι ο τρίτονας διατιρι τιν υρα, κε το εκςοτερικό-τυ μας θιμίζι λίγο τι ςάβρα. Διαφέρι όμος απ' τι ςάβρα, ςτο ότι το ςόμα-τυ ίνε λίγο προςαρμοζμένο για τι ζοι ςτι ςτεργια. Το δέρμα-τυ ίνε γιμνο κε λεπτύλικο, τα πόδιατυ πολι αδίνατα. Ι υρά-τυ, όπος κε τυ γιρίνυ, μιάζι ςαν κυπι, κε τυ χριςιμέβι για να κολιμπάι. Οςτόςο αν τα ριχα νερα, όπυ ζύνε ι τρίτονες, κςεραθύνε, μπορύνε μια χαρα να ςέρνοντε κε να πάνε ς' άλα.

ΕΡΠΕΤΑ.

Ζόα, ςαν τις ςάβρες κε τα φίδια, τα λέμε ερπετα γιατι έρπυνε. Ερπο θα πι ςέρνυμε πάνο ςτι γι απλόνοντας κε μαζέβοντας το ςόμα. Τα φίδια ςέρνυντε, επιδι δεν έχυνε πόδια. Ι ςάβρες έχυνε πόδια, ίνε όμος κοντα κε γι'αφτο κε ι ςάβρα ςέρνετε.

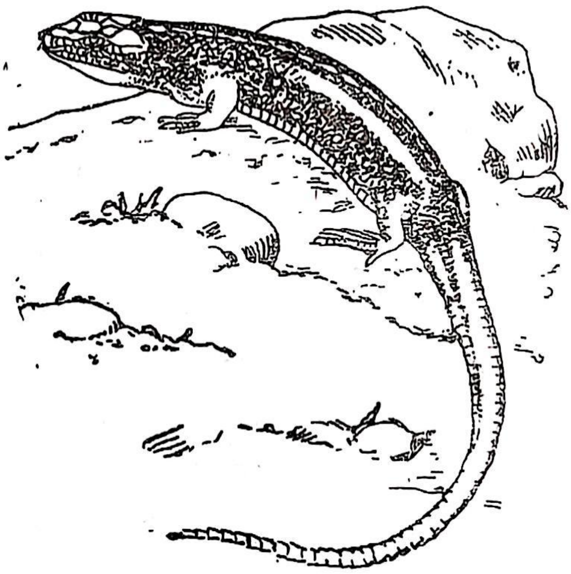
Τα ερπετα δεν έχυνε ςταθερι θερμοκραςία τυ ςόματος όπος εμις κε τ' άλα ανότερα θερμόεμα ζόα, όπος λογυχάρι, τα πυλια κε τα θερια. Γι' αφτο το λόγο, ι ζοί-τυς εκςαρτάτε ολότελα απ' τι γίρο θερμοκραςία. Ετςι ι ςκλιρες ςινθίκες τυ κλίματός-μας δεν ίνε πολι εβνοικες γι' αφτα.

Στι χόρα-μας ιπάρχυνε λίγα ερπετα, κε εκτος απ' αφτο, τα ερπετα ς' εμας ίνε πολι μικρα.

I ςάβρες.

I ςάβρα ς' εμας ίνε ένα απ' τα πιο ςινιθιζμένα ερπετα (ιχ. 32). Στα δάςι-μας, μπορύμε να ςιναντίςυμε ςιχνότερα τι μιχρι, μάβρι, ζοντανόγενι ςάβρα· τι ςάβρα αφτι τι λέμε έτςι, γιατι ι θιλιχες γενάνε ζοντανα μιχρα νεογνα. I άλες ςάβρες γενάνε αβγα χε μ' αφτο τον τρόπο πολαπλαςιάζυντε.

Στις ιλιόλυςτες χαλοχεριάτιχες μέρες ι ςάβρα ςχαρφαλόνι ςτο μέρος, πυ έχι λιαχάδα χ' εχι χάθετε χε ζεςτένετε. Απο δοπέρα χιτάζι να δι τι λία-τις, τα διάφορα έντομα. Μόλις ι ςάβρα πάρι μιρυδια τον χίνδινο, για να γλιτόςι φέβγι εφθις χε χόνετε μέσα σε χάπια ςχιζμάδα. Το ςόμα τις ςάβρας ίνε ςχεπαζμένο με ςφιχτα χεράτινα λέπια· τα λέπια αφτα προφιλάνε το ςόμα να μι χςεραθι χε να μιν πάθι χάπια άλι βλάβι. Αν τι ςάβρα τιν ςινχρίνυμε με τα αμφίβια, θα δύμε, ότι αφτι ίνε χαθαφτο χερςέο ζόο.



Ιχ. 32. Ι ςάβρα.

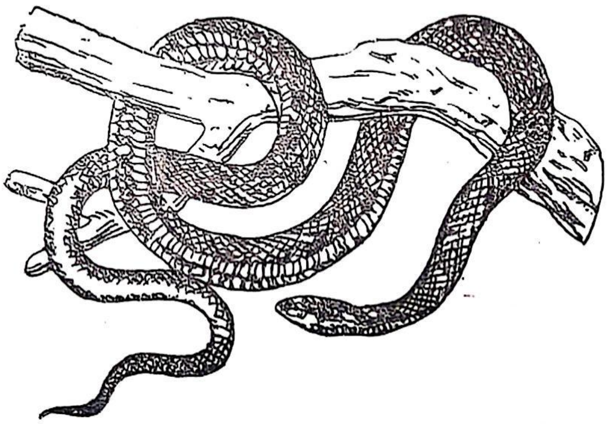
Αν χε τα πόδια τις ςάβρας ίνε μιχρα χε αδίνατα, οςτόςο αφτι τρέχι γρίγορα, χάνοντας ελιγμυς με το μαχρι χερχοφόρο ςόμα-τις. Αν χάπιο ςαρχοφάγο ζόο χαταδιόχςι τι ςάβρα χε προφτάςι να τιν αρπάχςι απ' τιν υρα, τότε ι ςάβρα με μια ζδέλτι αφτόματι χίνιςι χάνι έτςι, πυ να αποχοπι ι υρα απ' το ςόμα-τις. I χομένι υρα, πυ χςεχορίςτιχε απ' το ςόμα, εχςαχολυθι χάμποςι όρα να χάνι ελιγμυς χε ςτο διάςτιμα, πυ το ςαρχοφάγο ζόο αςχολίτε μ' αφτι, ι ςάβρα προφτένι να φίγι χε να γλιτόςι. Ιςτερα απο χάμποςο χερο χςαναφιτρόνι ςτι ςάβρα χενύργια υρα, με τι διαφορα όμος, πυ ι χενύργια υρα δεν ίνε πια τόςο μαχρια όπος ίτανε προτίτερα. Γι' αφτο το λόγο,ςιχνα μπορύμε να ςιναντίςυμε ςάβρες, πυ έχυνε χοντες υρες.

Οταν χάνι χαχοχερια χε ι μέρες ίνε χρίες, ι ςάβρες χρίβοντε μέςα ςτα μύςχλια ίτε χόνυντε χάτο απο διάφορα χύτςυρα. Το χινόπορο όμος ι ςάβρες απoναρχόνυντε.

Χάρι ςτο λεπιδετο χεράτινο ςχέπαζμα μεριχες ςάβρες μπορύνε να ζίςυνε αχόμα χε ςε χςερες ςτέπες χε ςε αμόδιχες έριμες.

Τα φίδια-μας: ι δεντρογαλια κε ι οχια.

Στι χόρα-μας ίνε πολι διαδομένα διο φίδια: ι δεντρογαλια (όπςις) κε ι οχια. Τα φίδια αφτα πρέπι να μάθυμε να τα διακρίνυμε, για να μπορύμε με τον κερο να προφιλαγόμαςτε απ' τι φαρμακερι οχια, κε απ' τιν άλι μερια, για να μι φοβόμαςτε τιν ακίνδινι δεντρογαλια.

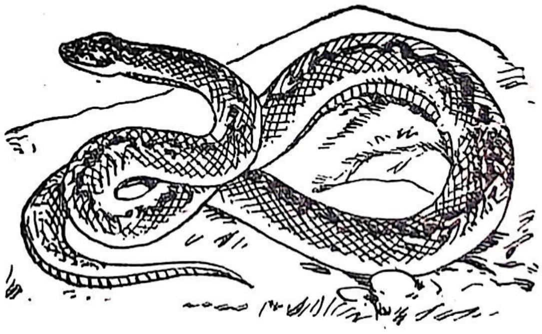


Ιχ. 33. Ι δεντρογαλια.

Ι δεντρογαλια. Τι δεντρογαλια (ιχ. 33) μπορύμε να τι διακρίνυμε έφκολα απο διο ζοιρυς κίτρινυς λεκέδες, πυ βρίςκυντε πίςο απ' το κεφάλι-τις. Ολο το άλο ςόμα τις δεντρογαλιας έχι απο πάνο μάβρο χρόμα. Ι δεντρογαλιες ςιναντύντε περιςότερο στα χαμιλα κε ιγρα μέρι, κοντα στις λιμνύλες κε στυς βάλτυς. Οπος κι όλα τ' άλα φίδια, ι δεντρογαλια δεν έχι πόδια. Κάνοντας ελιγμυς απ' τι μια μερια στιν άλι με το μακρι κε εβλίγιστο ςόμα-τις, ι δεντρογαλια ςέρνετε με αρκετι γριγοράδα πάνο στι γι.

Το ςερνάμενο φίδι βγάζι πάντα όκςο τι μακρια διχαζμένι γλόςα-τυ κε παςπατέβι μ' αφτι τα αντικίμενα, πυ ςιναντάι στο δρόμο-τυ. Σιχνα, τι γλόςα αφτι τι λένε «κεντρι», ι ονομαςία όμος αφτι ίνε ολότελα λαθεμένι.

Ι δεντρογαλια τρέφετε, κιρίος, με βατράχυς. Καταδιόκοντας τι λίατις ίτε φέβγοντας να γλιτόςι απ' τυς εχτρύς-τις, ι δεντρογαλια κολιμπάι κε βυτάι καλα μέςα στο νερο. Αρπάζοντας με το στόμα-τις το θίμα-τις, το καταπίνι ολόκλιρο. Το στόμα όλον τον φιδιον ίνε ικανο να τεντοθι τόςο πολι, πυ το φίδι μπορι να καταπιι τέτια ζόα, πυ ίνε πιο χοντρα κι απ' τον εαφτό-τυ.



Ιχ. 34. Ι οχια (έχιδνα ί όχεντρα).

Το καλοκέρι τα θιλικα τις δεντρογαλιας γενύνε αβγα, πυ ίνε ςκεπαζμένα με μαλακο δερμάτινο τςόφλι. Το χιμόνα ι δεντρογαλιες απoναρκόνυντε.

Ι οχια. Ι οχια (ιχ. 34) ίνε ένα τέτιο φίδι, πυ στο μέγεθος ίνε όπος κε ι δεντρογαλια. Ι οχια ζι, κιρίος, μέςα στα δάςι. Το χρόμα τις οχιας ίνε τις πιότερες φορες νκρίζο, ίτε ιπόκςανθο, κε κατα μίκος τις ράχις-τις εχτίνετε ς' όλο το μάκρος τυ ςόματος, κε μια ςκύρα ςπιροτι λυρίδα. Κάποτε, μπορύμε να ςιναντίςυμε κι ολότελα μάβρες οχιες. Μα κι αφτες έφκολα μπορι κανις να τις διακρίνι απ'τι δεντρογαλια, γιατι δεν έχυνε στο κεφάλι-τυς κίτρινυς λεκέδες.

Στο πάνο ςαγόνι τις οχιας ιπάρχυνε μακρια, λεπτύλικα κε πολι μιτερα φ α ρ μ α κ ε ρ α δ ό ν τ ι α. Τον κερο, πυ ι οχια βρίςκετε ςε ίςιχι κατάςταςι, τα δόντια αφτα, ςα να λέμε, ίνε μαζομένα με τις μιτερες άκρες προς τα πίςο. Οταν το φίδι ανίγι το ςτόμα-τυ για να επιτεθι ίτε να ιπεραςπίζι τον εαφτό-τυ, τα δόντια ςικόνοντε προς τα πάνο. Οταν ι οχια ρίχνετε πάνο ςτι λία ίτε ςτον εχτρό-τις, μπίγι αφτα τα δόντια ςτο ςόμα-τυ κε τότε απ' τα δόντια πέφτι ςτιν πλιγι το φ α ρ μ ά κ ι τ υ φ ι δ ι υ. Αφτο το φαρμάκι ςκοτόνι κίνα τα μικρα ζόα, πυ χριςιμέβυνε ςτιν οχια, ςαν τροφί-τις. Το δάνκομα τις οχιας, αν κε για τον άνθροπο δεν ίνε θανατιφόρο, οςτόςο όμος, μπορι να τυ προκςενίςι δινατυς πόνυς.

Ι οχια βγένι ςινίθος ςτο κινίγι τι νίχτα. Ι κιριότερι λία-τις ίνε τα ποντίκια τυ δάςυς. Τιν ιμέρα, τον περιςότερο κερο, κάθετε κε ζεςτένετε ςτι λιακάδα. Ι οχια ποτε δεν ορμα πρότι πάνο ςτυς ανθρόπυς· ςαν πλιςιάζι ο άνθροπος, αφτι ςινίθος φροντίζι να φίγι. Αν όμος ερεθίςι κανις τιν οχια ί τιν πατίςι άθελα, τότε βάζι ς' ενέργια τα φαρμακεράτις δόντια. Οταν ετιμάζετε να ιπεραςπίςι τον εαφτό-τις ςφιρίζι απιλιτικα, κυβαριάζετε κε ιςτερότερα ρίχνι εφθις προς τα εμπρος το κεφάλι, έχοντας φαρδια ανιγμένο το ςτόμα. Κε τότε ι οχια κεντα τον εχτρο με τα φαρμακερα δόντια-τις.

Το χινόπορο ι οχια γενάι κάμποςα νεογνα: μικρες οχιες, πυ το μάκρος κε το πάχος-τυς ίνε ςαν το ςινιθιζμένο μολιβδοκόντιλο.

Τα ερπετα τον ζεςτον χορον.

Ολα τα ερπετα ίνε πολι εβέςθιτα ςτι ζέςτι κε ςτο κρίο. Γι' αφτο, τα περιςότερα ερπετα ζύνε ςτις θερμες τροπικες χόρες. Εκι μπορι κανις να ςιναντίςι κε τα πιο μεγάλα ερπετα.

Φίδια. Στις τροπικες χόρες ιπάρχυνε πολα λογιο-λογιο φαρμακερα φίδια, πυ ίνε πολι πιο επικίντινα, απ' ότι ι βορινες οχιές-μας. Ι δανκοματιες τον φιδιον αφτον για τον άνθροπο κε για τα ζόα ίνε θανατιφόρες.

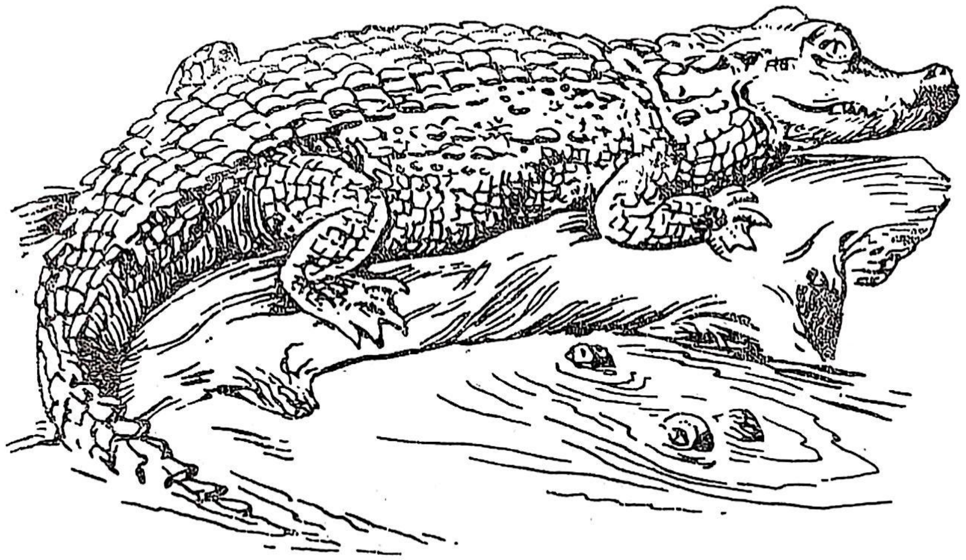
Στις τροπικες χόρες ιπάρχυνε κε φίδια, πυ δεν ίνε φαρμακερα. Το πιο μεγάλο απ' αφτα ίνε ο βόας, πυ έχι μάκρος 6, κάποτε όμος κε 10 μέτρα. Τα φίδια αφτα μπορύνε να καταπιύνε ολάκερι γίδα ίτε γυρύνι, αν κε ςινίθος τρέφυντε με πιο μικρα ζόα.

Σε διάκριςι απ' τις δεντρογαλιες, πυ καταπίνυνε τι λία-τυς ζοντανι, ο βόας ςκοτόνι πρότα το θίμα-τυ· ο βόας τιλίγετε γίρο ςτο ςόμα τυ θίματός-τυ κε το ςφίνκι με πολι μεγάλι δίναμι. Αφυ καταπιι τι λία-τυ ο βόας κάνι πολι κερο να τι χονέπςι κε για κάμποςες βδομάδες δεν τρόι τίποτα.

Ι κροκόδιλι. Μέςα ςτυς ποταμυς κε ςτις λίμνες τις Αφρικις, τις Νότιας Αςίας κε τις Αμερικις ζύνε ι κροκόδιλι (ικ. 35). Μερικι κρο-

κόδιλι έχυνε μάκρος ός 8 μέτρα. Το ςόμα-τυς ίνε καλιμένο με ςτερεο θόρακα απο κοκάλινες αςπίδες κε απο μικρες κεράτινες πλάκες. Ο κροκόδιλος μέςα ςτο νερο κάνι γρίγορες κε έφκολες κινίςις. Στα πόδια-τυ, ανάμεςα ςτα δάχτιλα, έχι νικτικες μεμβράνες κε ι δινατι ςιμπιεζμένι απ' τα πλάγια υρά-τυ τυ χριςιμέβι για να κολιμπα.

Ι κροκόδιλι ινε λέμαργα ςαρκοφάγα ζόα. Τρέφυντε, κιρίος, με ψάρια, ςιχνα όμος κάνυνε επίθεςι κε ενάντια ςτα χερςέα ζόα.



Ικ. 35. Ο κροκόδιλος. Μέςα ςτο νερο φένυντε τα μάτια κε τα ρυθόνια άλυ κροκόδιλυ.

Ο κροκόδιλος κςαπλόνι κάτο απ' το νερο, βγάζι απ' αφτυ μονάχα τα φυςκομένα μάτια-τυ κε τιν άκρι τις μύρις-τυ, όπυ βρίςκυντε τα ρυθόνια-τυ. Μ' αφτο τον τρόπο ο κροκόδιλος μπορι ν' αναπνέι, να βλέπι τί γίνετε γίρο-τυ κε ο ίδιος να μένι ςχεδον απαρατίριτος απ' τιν όχθι, ίτε απ' τιν ακρογιαλια. Μόλις όμος πλιςιάζι ςτον ποταμο κάπιο ζόο για να πιι νερο, ο κροκόδιλος ρίχνετε πάνο-τυ κε τ' αρπάζι με το τεράςτιο ςτόμα-τυ, πυ ίνε οπλιζμένο με πολα μιτερα δόντια. Ιπάρχυνε περιπτόςις, όπυ ι κροκόδιλι κυβαλύνε μέςα ςτο νερο ακόμα κε άνθροπο.

Ι κροκόδιλι ςιχνα βγένυνε ςτιν όχθι ίτε ςτο ακρογιάλι κε κςαπλόνυνε αφτυπέρα ςτα ριχα νερα κε ζεςτένυντε πολι όρα ςτι λιακάδα. Στι ςτεργια ίνε λιγότερο εφκίνιτι κε ζβέλτι κε ςτον παραμικρότερο κίνδινο φροντίζυνε όςο το δινατο γριγορότερα να μπύνε μέςα ςτο νερο. Κάθε χρόνο το θιλικο τυ κροκόδιλυ γενα ός διακόςια αβγα· τ' αβγα αφτα ςκάβι κε τα κόνι μέςα ςτον αμο, ίτε ςτιν ιλι.

Ι χελόνες. Ι χελόνες διαφέρυνε κατα πολι απ' όλα τ' άλα ερπετα. Το ςόμα-τυς βρίςκετε μέςα ςε ςτερεο κοκάλινο θόρακα, πυ αποτελίτε απο αςπίδα τις ράχις κε τις κιλιας. Μονάχα το κεφάλι, τα πόδια κε ι υρα βγένυνε προς τα έκςο, μόλις όμος παρυςιαςτι κάπιος κίνδινος ι χελόνα τα τραβά μέςα, για να τα ιπεραςπίςι με το θόρακά-τις.

Ι χελόνα ίνε βραδικίνιτι, ςέρνετε πολι αργα. Αφτι δεν ίνε ανανκα-

ζμένι να γλιτόνι απ' τα ζόα φέβγοντας απ' αφτα, επιδι ο δινατος θόραχας τις χρισιμέβι, ςαν τιν πιο ςίγυρι ιπεράςπιςι. Ο θόραχας τις χελόνας αποτελι ένα ςίνολο με τον ςκελετό-τις.

Χελόνες ιπάρχυνε χε ςτις νότιες περιοχες τις ΕΣΣΔ.

ΠΥΛΙΑ.

Σ' όλι τιν καταςκεβι τυ ςόματος τυ πυλιυ αντικαθρεφτίζετε με χτιπιτο τρόπο ι ικανότιτά-τυ ςτο πέταμα. Το ςόμα τυ πυλιυ ίνε ςκεπαζμένο με φτερα. Τέτια φτερα κε πύπυλα ιπάρχυνε ςτο κεφάλι τυ πυλιυ, ςτο λεμο κε ςτο ςόμα-τυ. Μα τα πιο μεγάλα κε βαςταγερα φτερα βρίςκυντε ςτις φτερύγες κε ςτιν υρα. Πιά ςιμαςία έχι για το πυλι το φτέρομά-τυ;

Τα πυλια, όπος κε τα θερια, ίνε ζόα θερμόεμα. Τα φτερα κε το πύπυλο ιπεραςπίζυνε το ςόμα τυ πυλιυ απ' το κρίο. Ανάμεςα ςε κςεχοριςτα φτερα κε ςε πύπυλα μένυνε ςτρόματα αέρα, κι ο αέρας, όπος κςέρυμε, ίνε κακος αγογος τις θερμότιτας.

Στις φτερύγες όμος κε ςτιν υρα, τα φτερα έχυνε άλι ςιμαςία. Τα μεγάλα βαςταγερα φτερα, πυ ίνε ςτις φτερύγες τυ πυλιυ, τα λένε κ ι ν ι τ ί ρ ι α, κε τα φτερα, πυ ίνε ςτιν υρα, τα λένε π ι δ α λ ι ύ χ α. Ί ίδιες ι ονομαςίες μας λένε πια, ςτο τί χρισιμέβυνε ςτα πυλια αφτα τα φτερα.

Τα πυλια δεν έχυνε δόντια, αντι όμος βαρια, γιομάτα δόντια ςαγόνια, τα πυλια έχυνε ελαφρο κεράτινο ράμφος. Τα πυλια έχυνε βαςταγερα, μα πολι λεπτα κόκαλα. Τα πιο χοντρα κόκαλα απο μέςα ίνε γιομάτα αέρα. Φύςκες με αέρα βρίςκυντε κε ανάμεςα ςτα εντόςθια. Ολα αφτα κάνυνε πιο λαφρο το ςόμα τυ πυλιυ, ςε ςίνκριςι με το ςόμα τον ζόον, πυ ζύνε ςτι γι.

Χάρι ςτιν προςαρμογί-τυς για το πέταμα, όλα τα πυλια έχυνε πολα κινα ςτιν καταςκεβι τυ ςόματός-τυς. Κι αφτο μας επιτρέπι με μιας να διακρίνυμε το πυλι απ' όλα τ' άλα ζόα. Μα τα διάφορα πυλια βρίςκυνε τιν τροφί-τυς διαφορετικα, κι αφτες ι διαφορες αντικαθρεφτίζυντε ςτιν εκςοτερικι όπςι τον πυλιον. Αλες ιδιότιτες θα βρύμε ςτα ςαρκοφάγα πυλια, άλες ςτα ςποροφάγα πυλια, άλες ςτα εντομοφάγα πυλια κ.τ.λ.

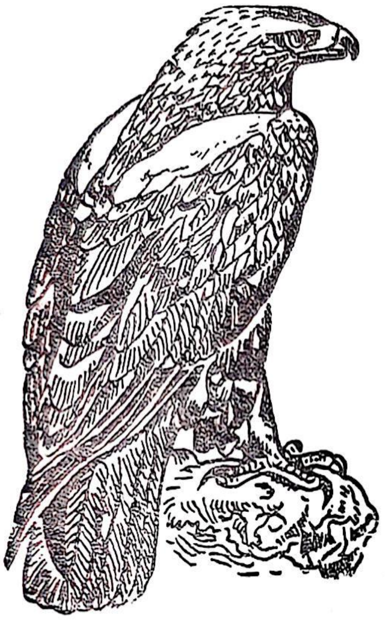
ΤΑ ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ ΠΥΛΙΑ.

Το ςαρκοφάγο πυλι, μπορύμε να το διακρίνυμε πολι έφκολα. Το ράμφος-τυ ίνε λιγιζμένο ςα γάτζος κε τα πόδια-τυ ίνε δινατα με μεγάλα μιτερα νίχια.

Στιν Ενοςί-μας ιπάρχυνε αετι, γεράκια, μπύφι κε άλα ςαρκοφάγα πυλια. Μερικα απ' τα ςαρκοφάγα πυλια προκςενύνε βλάβι ςτον άνθροπο, γιατι επιτίθεντε ενάντια ςτα ςπιτικα πυλια κε εκςολοθρέβυνε τ' αγρίμια, πυ κινιγάι ο άνθροπος. Πολα όμος ςαρκοφάγα πυλια, όπος παραδίγματος χάρι, ι κυκυβάγιες κε ι μπύφι φέρνυνε όφελος ςτον άνθροπο, γιατι εκςο-

λοθρέβυνε τα ποντίκια, τυς αρυρέυς κε τ' άλα τροχτικα ζόα, πυ βλάφτυνε τα καλιεργιμένα χοράφια.

Ο αετος (ιχ. 36) ίνε πολι μεγάλο ςαρκοφάγο πυλι. Ιπάρχυνε αετι, πυ έχυνε μάκρος (απ' το ράμφος ός τιν άκρι τις υρας) ένα ολόκλιρο μέτρο.


Ιχ. 36. Αετος.

Ι αετι κινιγάνε τυς λαγυς, τυς μεγαλοπόντικυς, τα διάφορα πυλια κε άλα ζόα· ι αετι, κάποτε μάλιστα, αρπάζυν απ' το κοπάδι μικρα αρνάκια κε κατςικάκια. Ι αετι πετύνε ςε μεγάλο ίπςος. Τα μάτια τυ αετυ ίνε τόςο οκςιδερκι, πυ απο πολι μακρια μπορι να δι τι λία-τυ. Κι όταν τίνε δι ρίχνετε απο πάνο με φόρα κε αρπάζι το θίμα-τυ με τα μιτερα νίχια-τυ. Με τι λιγιζμένι άκρι τυ ράμφυς-τυ ο αετος τριπάι το κρανίο τυ θίματός-τυ, κι όταν αρχίζι να το τρόι, ι μιτερες άκρες τυ ράμφυς κόβυνε το κρέας ςαν πςαλίδι.

Το γεράκι χτίζι τι φολιά-τυ ςτα δάςιμας. Το γεράκι ίνε αρκετα μεγάλο κε δινατο ςαρκοφάγο ζόο, ταφτόχρονα όμος ίνε κε πολι επιφιλαχτικο. Ποτε δε ζιγιάζι πςιλα ςτον αέρα, άλα πάντα κάνι τιν επίθεςί-τυ απο ενέδρα. Το γεράκι κρίβετε ανάμεςα ςτα κλαδια κάπιυ δέντρυ, απο κι κιτάζι να δι το θίμα-τυ κι όταν το δι ορμα αμέςος πάνο-τυ.

Το γεράκι ίνε βλαβερο πυλι. Εκςολοθρέβι πολα πολίτιμα πυλια, πυ κινιγάι ο άνθροπος, κε ςιχνα κάνι επίθεςι ενάντια ςτα ςπιτικα πυλερικά-μας.

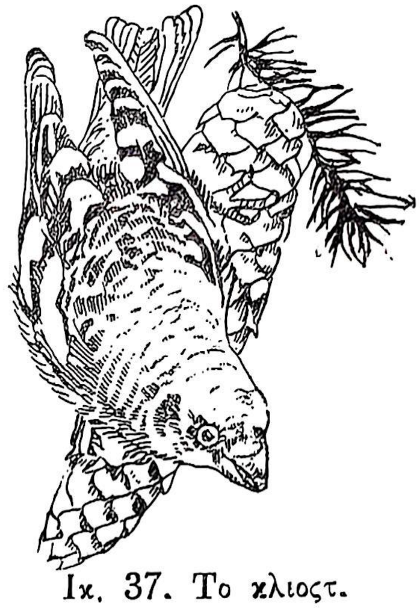
ΣΠΟΡΟΦΑΓΑ ΠΥΛΙΑ.

Το χιονοπύλι. Το χιμόνα ςτιν άκρι κάπιυ δάςυς, ςτα πάρκα κε ςτα περιβόλια τυ μεςέυ μέρυς τις ΕΣΣΔ, ςιχνα μπορι να ιδι κανις κοπάδια απο χιονοπύλια.

Το μελοδικο ςφίριγμα τον χιονοπυλιον απο μακρια προδίδι τιν παρυςία-τυς. Ι μάβρες λαμπερες φτερύγες κε ι υρα, το πάνο μέρος τις υρας, πυ ίνε άςπρο, το κόκινο ςτίθος τον αρςενικον — όλα αφτα κςεχορίζυνε όμορφα τα χιονοπύλια πάνο ςτα κλαδια, πυ ίνε ςκεπαζμένα με χιόνι ίτε πάχνι. Ολάκερες όρες κάθυντε κάποτε τα χιονοπύλια πάνο ςτο δέντρο κε τρέφυντε με ςπόρυς. Απ' τις ρόγες τις ςυρβιας κε τυ αρδιτςιο κςεφλυδίζυνε τυς ςπόρυς κε πετάνε το μαλακο μέρος. Σιχνα τα χιονοπύλια τρέφυντε κε με μάτια τον οποροφόρον δέντρον. Το χοντρο κε γερο ράμφος-τυς ίνε καλι προςαρμογι, για να μπορύνε να βγάζυνε τι ςτερεα αφτι τροφι.

Πςάχνοντας να βρύνε τροφι τα χιονοπύλια περνύνε το χιμόνα απ' τον έναν κίπο ςτον άλο, απο πάρκο ςε πάρκο, απ' τιν μια άκρι τυ δάςυς ςτιν άλι,

χε τιν άνιχςι τα χιονοπύλια πετύνε μέςα ςε πιχνα δάςι. Αφτυπέρα φτιάνυνε τις φολιές-τυς χε χςεπυλιάζυνε τυς νεοςύς-τυς.


Ιχ. 37. Το κλιοςτ.

Το κλιοςτ. Τα κλιοςτ τρέφυντε με ςπόρυς έλατυ, πυ βρίςχυνε ανάμεςα ςτα λέπια τις χυχυνάρας τυ έλατυ (ιχ. 37). Ο άνθροπος δε μπορι έφχολα να βγάλι το ςπόρο απ' τιν χυχυνάρα, ενο το κλιοςτ με το ράμφος-τυ χςεφλυδίζι τιν χυχυνάρα μέςα ςε 2—3 λεφτα. Το ράμφος τυ κλιοςτ ίνε προςαρμοζμένο, για να μπορι να βγάζι τυς ςπόρυς απ' τις χυχυνάρες: το απάνο ράμφος χε το χάτο μιςο τυ ράμφυς διαςταβρόνυντε χε μπένι το ένα πίςο απ' τ' άλο. Ακόμα χε το χιμόνα μπορι χανις να βρι φολιες τυ κλιοςτ με αβγα ίτε νεοςυς, επιδι αφτι έχυνε αρχετι τροφι για να ταίζυνε τυς νεοςύς-τυς ςτο διάςτιμα όλυ τυ χρόνυ.

Ι ΦΙΛΙ-ΜΑΣ—ΤΑ ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ ΠΥΛΙΑ.

Τα πυλια, πυ τρέφυντε με έντομα, ίνε πολι εφχίνιτα. Μεριχα απ' αφτα ςχαλίζυνε πάνο ςτυς χορμυς τον δέντρον χε ςτο φίλομα τον φιτον χε τρόνε εχι τις χάμπιες χε τις χριςαλίδες τον διαφόρον εντόμον. Αλα πετύνε ςτον αέρα χοπάδια-χοπάδια, χινιγόντας πςιλόμιγες, πεταλύδες, χυνύπια, πυ τα πιάνυνε εχι πυ πετάνε.

Αφτα τα πυλια, εχςολοθρέβοντας τα βλαβερα έντομα, φέρνυνε μεγάλο όφελος ςτον άνθροπο. Γι' αφτο, πρέπι με χάθε τρόπο να τα προςελχίυμε χε να τα προφιλάμε· όςο για τις φολιές-τυς με χανένα τρόπο δεν πρέπι ν' αφίνυμε να τις χαλάνε.

Το χελιδόνι. Τιν άνιχςι, ςτα τέλι τυ Απρίλι ίτε ςτις αρχες τυ Μάι, γιρίζι απ' τιν απόμαχρι Αφριχι το γοργόφτερο χελιδόνι, πυ όλο χελαιδι. Πετα ςτα μέρι-μας, χτίζι τι φολιά-τυ ςτυς αχερόνες, ςτις μάντρες, χάτο απ' τα ιπόςτεγα χε χςεπυλιάζι τυς νεοςύς-τυ.

Το χελιδόνι πετα πολι γρίγορα. Δεν προφτένις να δις χαλα-χαλα το άςπρο ςτίθος χε τις μάβρες λαμπερες φτερύγες-τυ χε χάνετε απ' τα μάτια-ςυ. Το χελιδόνι πετάι απ' το προι ός αργα το βράδι, χινιγόντας μίγες, χυνύπια χε άλα έντομα, πυ τρόι το ίδιο χε ταίζι χε τυς νεοςύςτυ. Το ράμφος τυ χελιδονιυ ίνε φαρδι χε μιτερο χε ίνε πολι χατάλιλο για να πιάνι τα έντομα.

Στο τέλος τυ χαλοχεριυ τα χελιδόνια αρχίζυνε να ενόνυντε ςε χοπάδια. Τιν ιμέρα πετύνε για αναζίτιςι τροφις χε το βράδι μαζέβυντε ςτις όχθες τον ποταμον χε τον λιμνον χε εχιπέρα χςενιχτάνε μέςα ςτις

χαλαμιες. Οταν κατα το χινόπορο λιγοςτέβυνε τα έντομα, τα χελιδόνια πετύνε κατα μεγάλα κοπάδια ςτιν Κεντρικι Αφρικι. Εκςολοθρέβοντας τα έντομα, τα χελιδόνια φέρνυνε μεγαλο όφελος. Μιν καταςτρέφετε ποτε τις φολιες αφτυ τυ οφέλιμυ πυλιυ.

Τα τριποκάριδα. Τα τριποκάριδα (εγιθαλι-μελιςοφάγι) ζύνε μέςα ςτα δάςι, ςτα πάρκα, ςτυς κίπυς. Τα κοπάδια-τυς πετάνε απο κλαδι ςε κλαδι, απο δέντρο ςε δέντρο. Τα τριποκάριδα πςάχνυνε να βρύνε για τροφί-τυς ςκαθάρια, πςιλόμιγες, αβγα, κάμπιες κε χριςαλίδες διαφόρον εντόμον.

Με το λεπτύλικο μιτερο ράμφος-τυς βγάζυνε τα έντομα απ' τις ςχιζμάδες τον δέντρον κι απο κάτο απ' τις φλύδες. Μ' αφτα τα έντομα τρέφυντε τα τριποκάριδα κε μ' αφτα ταίζυνε κε τυς νεοςύς-τυς.

Το χιμόνα όμος ι ζοί-τυς γίνετε δίςκολι, επιδι τα δέντρα τα ςκεπάζι το χιόνι κε ο πάγος. Τότε δε μπορύνε να βρυν έντομα. Κ' έτςι πολα τριποκάριδα εκςολοθρέβυντε το χιμόνα απ' τιν πίνα.

Εμις μπορύμε να γλιτόςυμε τα τριποκάριδα απ' τιν πίνα. Πρέπι να ταίζυμε αφτα τα πυλια. Βάλτε κάπιο ςκέβος όκςο απ' το παράθιρο, χίςτε μέςα διάφορυς ςπόρυς κε πςίχυλα πςομιυ.

Τα τριποκάριδα ίνε φίλι-μας. Οςο πιο πολα ίνε τα τριποκάριδα, τόςο πιο πολα έντομα θα εκςολοθρέβυνε, έντομα βλαβερα για τα περιβόλια κε τυς κίπυς.

ΠΟΣ ΠΟΛΑΠΛΑΣΙΑΖΥΝΤΕ ΤΑ ΠΥΛΙΑ.

Ολα τα πυλια γενύνε αβγα. Απ' τ' αβγα αφτα βγένυνε ι νεοςι. Για να γνοριςτύμε με τιν καταςκεβι τυ αβγυ, ας πάρυμε κι ας εκςετάςυμε ένα αβγο κότας.

Το αβγο ίνε ςκεπαςμένο απο πάνο με ένα ςτερεο αζβεςτόδικο τςόφλι.

Ας ςπάςυμε προςεχτικα το τςόφλι κι ας χίςυμε το περιεχόμενο τυ αβγυ ςε πιάτο. Θα δύμε, πος μέςα απ' το τςόφλι βρίςκετε ακόμα λεπτο, άςπρο περικάλιμα όμιο με μεμβράνα.

Το περιεχόμενο τυ αβγυ αποτελίτε απο αςπράδι κι απο κρόκο. Το αςπράδι χίθικε κε άπλοςε μέςα ςτο πιάτο, ενο ο κρόκος δεν άπλοςε, επιδι ίνε τριγιριςμένος απ' το λεπτο περικάλιμα τυ κρόκυ.

Στο μέρος τυ κρόκυ, πυ ίνε ςτραμένο προς τ' απάνο, φένετε φοτινος λεκες· απ' αφτον ίςια-ίςια το λεκε αρχίζι να αναπτίςετε το έμβριο τυ νεοςυ. Ο κρόκος τυ αβγυ, όπος κε το αςπράδι πιγένι για τροφι τυ έμβριυ.

Για τιν ανάπτιξι τυ έμβριυ χριάζετε να ιπάρχι ζέςτι. Το πυλι κλοςα τυς νεοςύς-τυ, ζεςτένοντας τ' αβγα με το ςόμα-τυ. Ο νεοςος, πυ αναπτίςετε μέςα ςτ' αβγο, ςπάζι το τςόφλι κε βγένι μέςα απ' αφτο.

ΤΑ ΣΠΙΤΙΚΑ ΠΥΛΙΑ.

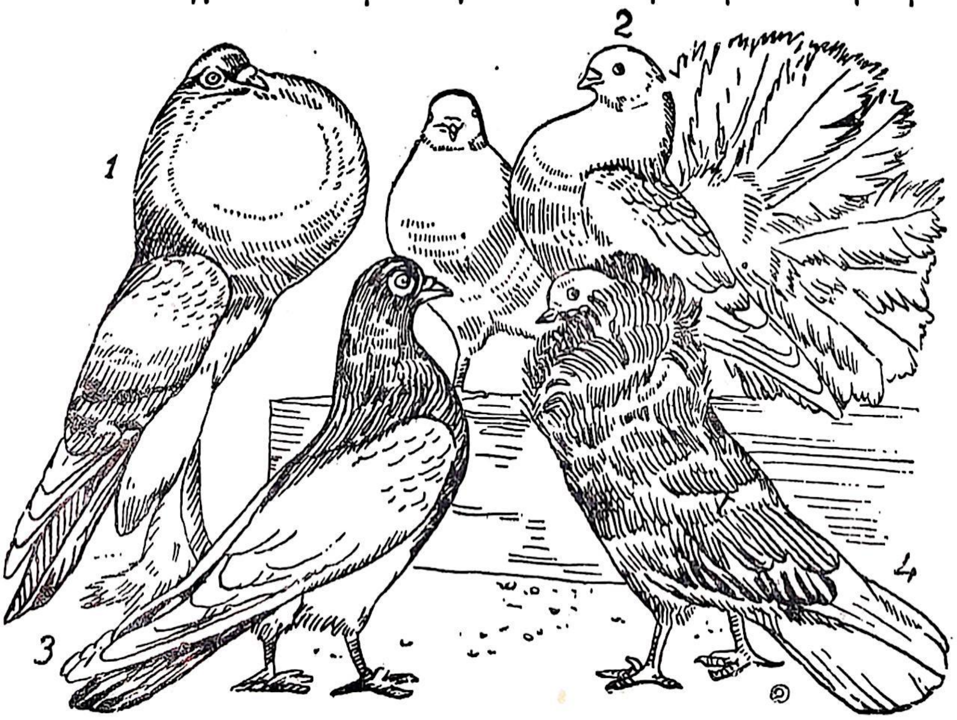
Τα περιςτέρια.

Στα διάφορα χτίρια, κάτο απ' τις στέγες-τυς, ζύνε σιχνα ολάκερα κοπάδια περιςτέρια. Αφτα ζύνε εδο κατα ζεβγάρια, φτιάνυνε απλες φολιες απο άχερα κε φρίγανα, γενύνε αβγα κε κςεπυλιάζυνε τυς νεοςύς-τυς. Οταν κςεπυλιάζυντε ι νεοςί-τυς ίνε μικρι, τιφλι, δίχος φτερα. Τις πρότες μέρες ι γονιι τρέφυνε τυς νεοςύς-τυς με ιδικι υςία, πυ μιάζι ςα μιζίθρα· αφτι ι υςία παράγετε ςτι ζγάρα-τυς. Ιςτερα απο διο βδομάδες ι νεοςι ςκεπάζυντε με φτερα κε ίςτερα απο 4—5 βδομάδες πετάνε απ' τι φολιά-τυς.

Ιχ. 38. Αγριο περιςτέρι.

Ιπάρχυνε πολες ράτςες ς π ι τ ι κ ο ν   π ε ρ ι ς τ ε ρ ι ο ν. Ολες αφτες τις ράτςες ο άνθροπος τις έβγαλε απ' το άγριο γ α λ α ζ ό μ α β ρ ο   π ε ρ ι ς τ έ ρ ι (ιχ. 38).

Μεριχα απ' αφτα τα περιςτέρια φένυντε ςτιν ιχόνα 39. Τ ο   φ υ ς κ ό λ ε μ ο   π ε ρ ι ς τ έ ρ ι διαχρίνετε κατα τύτο, ότι ίνε ικανο να φυςκόνι τι μεγάλι ζγάρα-τυ. Το π ε ρ ι ς τ έ ρ ι-π α γ ό ν ι έχι όμορφι υρα, πυ ίνε ανιγμένι ςα βεντάγια. Το περιςτέρι κ υ τ ρ υ β ά λ α ς ίνε



Ιχ. 39. Διάφορα ίδι περιςτεριον: 1— φυςκόλεμο, 2— περιςτέρι-παγόνι, 3— κυτρυβάλας, 4— γιακοβίνος.

ενδιαφέρον κατα τύτο, γιατι πετόντας κάνι κυτρυβάλες με το κεφάλι προς τα κάτο. Το περιςτέρι γιακοβίνος έχι γιακα απο φτερα γίρο ςτο λεμό-τυ. Ολα αφτα τα περιςτέρια διακρίνυντε για τιν ομορφιά-τυς κε τα εκτρέφυνε για διαςκέδαςι.

Μερικα περιςτέρια έχυνε τιν ικανότιτα να βρίςκυνε τις φολιές-τυς ακόμα κε ςε τέτια περίπτοςι, πυ θα τα έχυνε απομακρίνι δεκάδες κε εκατοντάδες χιλιόμετρα.

Πριν απο πολι ακόμα κερο ι άνθροπι παρατιρίςανε αφτι τιν ιδιότιτα κε αρχίςανε να χριςιμοπιύνε αφτα τα περιςτέρια για να ςτέλνυνε γράματα. Οταν κάνυνε μακρινα ταξίδια, πέρνυνε μαζί-τυς περιςτέρια, κι όταν ίνε ανάνκι να ςτίλυνε γράμα ςτιν πατρίδα, δένυνε το γράμα αφτο ςτο πόδι τυ περιςτεριυ. Γιρίζοντας ςτι φολια, το περιςτέρι φέρνι κε το γράμα. Αφτα τα περιςτέρια τα λένε ταχιδρομικα.

Τα ταχιδρομικα περιςτέρια τα χριςιμοπιύνε κε ςε ςτρατιοτικυς ςκοπυς. Πολι ςιχνα ο τολμιρος ανιχνεφτις, πυ κατόρθοςε να πάι ςτα νότα τυ εχθρυ, δε μπορι να επικινονίςι με τυς δικύς-τυ, τόςο με το τιλέφονο, όςο κε με τον τιλέγραφο. Ο εχθρος κόβι τα ςίρματα ίτε τα χριςιμοπιι για να μάθι τα μιςτικα. Γι' αφτο, ςτον πόλεμο ι ιδίςις ςτέλνοντε ςιχνα με περιςτέρια. Ο ανιχνεφτις πέρνι μαζί-τυ ςτιν ανίχνεφςι περιςτέρι κε μ' αφτο ςτέλνι γράμα. Δεν ίνε έφκολο να διακρίνι κανις κε να πιροβολίςι το περιςτέρι, πυ πετάι ψιλα.

Τα πεδια πολι ςιχνα εκτρέφυνε περιςτέρια για να πέζυν. Τα πεδια καταπιάνοντε μ' αφτα ολάκερες μέρες κε, ςκαρφαλόνοντας ςτις ςτέγες τα προνκάνε. Τέτια «περιςτεροτροφία» δεν έχι κανένα ςκοπο. Δε φέρνι κανένα όφελος· ξοδέβετε ανόφελα πολις κερος κε γι' αφτο ίνε, μάλιςτα, κε βλαβερι.

Ι κότες.

Ι καταγογι τις κότας. Στις ζεςτες χόρες τις νοτιο-ανατολικι Αςίας—ςτις Ινδίες, ςτιν Κειλάνι κε ςτα νιςια τις Σύνδις μέςα ςε πικνες φιτίες θάμνον ζύνε ακόμα κε τόρα ι άγριες μπανκιβικες κότες (ικ. 40). Σ' αφτες έφκολα μπορύμε να διακρίνυμε τυς κοντινυς ςινκενις τις ςπιτικις κότας-μας. Ο άγριος μπανκιβικος πετινος έχι τέτιο ζοιρο πτέρομα ςαν εκίνο, πυ ςιχνα, μπορύμε

Ικ. 40. Αγριος μπανκιβικος πετινος με τιν κότα-τυ.

να δύμε στυς απλυς, δίχος ράτσα, πετινυς τυ χοριυ, καθος κε σε μερικες ίμερες ράτσες: χρισοπος λεμος, κοκινοπι ράχι, σκύρες φτερύγες κε μεταλικο μπρύντζινο χρόμα στα φτερα τις υρας, πυ μιάζυνε με δρεπάνι. Ενο ι άγρια μπανκιβικι κότα, όπος τα θιλικα, τυ κσιλοπετινυ, τις πέρδικας κε τυ ορτικιυ, έχι πάντ'α σεμνο, γεμάτο κοκίδες πτέρομα, πυ τιν κρίβι καλα ανάμεσα στις φιτίες· αφτος ο «περδικοτος» χροματιζμος σιναντάτε σιχνα κε στις σπιτικες κότες-μας. Απ' όλα τ' άγρια ορνιθοιδι πυλια μονάχα ο μπανκιβικος πετινος μπορι κε λαλι το «κυκυρίκυ» κε αφτο επικιρόνι ακόμα πιο πολι το γεγονος, ότι ακριβος απ' τις ιμερομένες μπανκιβικες κότες έβγαλε ο άνθροπος τι σπιτικι κότα..

Πιό ίνε κίνο, πυ έκανε τιν κότα σπιτικο πυλι. Πιές πολίτιμες ιδιότιτες βρίκε ο άνθροπος στον άγριο πρόγονο τις σπιτικες κότας-μας κε πός εποφελίθικε αφτες τις ιδιότιτες;

Πρότα-πρότα όλα τα αλεκτοροιδι πυλια ίνε αρκετα μεγάλα κε κρεατάρικα πυλια, πυ δίνυνε νόστιμο κρέας. Γι' αφτο, κινιγύνε πολι τον κσιλοπετινο, τον αγριοπετινο, τι λιβαδοπέρδικα, τις πέρδικες κε στο νότο τυς φασιανυς. Ο άνθροπος εκτρέφι κε τις σπιτικες κότες για το κρέαςτυς, φροντίζοντας να βγάλι για το σκοπο αφτο πιο μεγάλες κρεατάρικες ράτσες. Δέφτερο, ι άγριες κότες πετύνε λίγο κε όλο τον κερό-τυς τον περνύνε πάνο στι γι. Ο άνθροπος, αφυ ιμέροσε τιν μπανκιβικι κότα κε τιν έκανε σπιτικια, μπόρεσε να εποφελιθι αφτι τιν ιδιότιτα για τα σιμφέροντά-τυ· ι σπιτικες κότες-μας μπορύνε για ολάκερες μέρες να τρόνε χόρτα κε δε φροτίζυνε να πετύνε απ' τιν αβλι. Τέλος, όλα τα αλεκτοροιδι ίνε εφθις β α δ ι σ τ ι κ α Αφτο θα πι, ότι ι νεοσί-τυς βγένυνε απ' το αβγο τόσο αναπτιγμένι, πυ με μιας στέκυντε στα πόδια κε όλα μαζι πάνε πίσο απ' τι μάνα, τιν κλόσα. Δε βλέπυμε όμος το ίδιο στα βαδιστικα πυλια, λογυχάρι, στο περιστέρι ίτε στιν καλιακύδα, πυ ι νεοσί-τυς βγένυν απ' τα αβγα γιμνι κι ανίμπορι κε ι γονιί-τυς αναγκάζυντε να τα ταίζυνε για πολι κερο στις φολιές-τυς. Κ' εμις τόρα θα καταλάβυμε πόσι μεγάλι σιμασία έχι για μας το γεγονος, ότι ι κότα δεν ίνε βαδιστικο πυλι, αλα εφθις βαδιστικο.

Τ' αβγα τον άλον πυλιον (πυ ι νεοσί-τυς κσεπυλιάζυντε γιμνι) ίνε σχετικα πιο μικρα κε ο αριθμος τον αβγον στι φολια δεν ίνε μεγάλος — αλιος ι γονιι δε θα τα καταφέρνανε να ταίζυνε τυς ανίμπορυς νεοσύςτυς. Ενο αντίθετα τα εφθις βαδιστικα πυλια γενύνε μεγάλα αβγα· απ' το κάθε αβγο πρέπι ν' αναπτιχτι όχι μικρος γιμνος νεοσος, μα πιο μεγάλο κε αναπτιγμένο κλοσοπύλι. Κ' επιδι τ' αβγα μας χρισιμέβυνε για τροφι, γι' αφτο, πιο σιμφερτικα απο ικονομικι άποψι ίνε τα πυλια, πυ γενύνε πιο μεγάλα αβγα.

Τα ορνιθοιδι πυλια όχι μονάχα γενύνε μεγάλα αβγα, μα κε κσεπυλιάζυν ολάκερι δεκάδα ίτε κε παραπάνο, τόσα, όσα ι μάνα-κλόσα μπορι

να ςκεπάςι με το ςόμα-τις. Για τα εφθις βαδιςτικα πυλια αφτο ίνε δινατο, επιδι ι μάνα δεν έχι ανάνκι να κυβαλίςι τροφι ςτι φολια κε ι ανεξαρτιςία τον κλοςοπυλιον διεφκολίνι πολι τι μάνα να τα αναθρέπςι. Αφτο ίνε πολι κατάλιλο κε για τον άνθροπο, όταν εκτρέφι κοτόπυλα.

Αν ο άνθροπος δεν ανακατεβόταν ςτι ζοι τις κότας, τότε ι κότα μόλις θα γενύςε 10 — 15 αβγα θάρχιζε να τα κλοςάι, όπος κάνυνε ι άγριες κότες, πυ ςινκενέβυνε μαζί-τις. Ο άνθροπος όμος πέρνι απ' τιν κότα τ' αβγά, πυ γενα, κε δεν τιν αφίνι να τα κλοςα κ' έτςι τιν ανάνκαςε να ςινεχίςι να γενοβολα κι άφκςιςε το ποςο τον αβγον, πυ πέρνι απ' τιν κότα δέκα φορες (100 — 150 αβγα το χρόνο) κε μάλιςτα παραπάνο.

Ράτςες κότας. Αφυ ι κότα γένικε ςπιτικο πυλι, ο άνθροπος μέςο τεχνιτις επιλογις έβαλε πολες διαφορετικες ράτςες, πυ διακρίνυντε ι μια απ' τιν άλι ος προς το πτέρομα, ος προς το ςχίμα τυ χτενιυ, ος προς το μέγεθος κε ος προς τ' άλα γνορίζματα.

Για μας έχυνε ςπυδεότερι ςιμαςία κίνες ι ράτςες, πυ γενύνε περιςότερα αβγα κε πυ ίνε πολι μεγάλες, κε ταφτόχρονα ίνε ανθεκτικες κε λίγο ιποφέρυν απ' το κρίο κε τιν ιγραςία. Τέτιες ράτςες ίνε: λεγκορν, πλιμυτροκ, ροτ αιλαντ. Μ' αφτες τις ράτςες αντικαταςτένυντε τόρα ι κότες τυ χοριυ, πυ ίνε δίχος ράτςα.

Ινκυμπάτςια (εκόλαπςι). Ι κλόςα, όταν κάθετε πάνο ςτ' αβγάτις, τα ζεςτένι με τι θερμότιτα τυ ςόματός-τις κε απο κερο ςε κερο τα αναποδογιρίζι. Κάτο απο τέτιες ςινθίκες αναπτίςετε μέςα ςτ' αβγο το έμβριο, κε ίςτερα απο 21 μέρες βγένι πια απ' το αβγο το κλοςοπύλι. Μα τον κερο, πυ ι κότα κάθετε πάνο ςτ' αβγά-τις κε τον κερο, πυ γιρνα με τα κλοςοπύλια-τις δε γενα πια αβγα.

Ι θερμότιτα τυ ςόματος τις κλόςας κατορθόθικε ν' αντικαταςταθι με θερμότιτα, πυ πέρνετε τεχνιτα, παραδίγματος χάριν, απο λάμπα πετρελέυ, απο ιλεχτρικι θέρμανςι ίτε απο ςολίνες γιομάτυς ζεςτο νερο. Γι' αφτο το ςκοπο φτιάνυνε ιδικες ςιςκεβες: ι ν κ υ μ π ά τ ο ρ ε ς. Το ςχίμα-τυς μιάζι με κιβότια. Μέςα βάζυν αβγα, πυ ζεςτένυντε απ' το ζεςταμένο αέρα, πυ περνα πλάι-τυς. Χριάζετε μονάχα να διατιριθι μέςα ςτον ινκυμπάτορα ίςι θερμοκραςία, πυ ν' αντιςτιχι με τι θερμοκραςία τυ ςόματος τυ πυλιυ, διλαδι + 40° περίπυ. Απο κερο ςε κερο πρέπι ν' αναποδογιρίζυν τ' αβγα, όπος το κάνι ι κότα-κλόςα. Το κςεπύλιαζμα κλοςοπυλιον με τι βοίθια ινκυμπάτορα λέγετε ι ν κ υ μ π ά τ ς ι α. Χάρι ςτι χριςιμοπίιςι τυ ινκυμπάτορα ι κλόςες καταντυν άχριςτες κι όλες ι κότες εξακολυθύνε να γενυν αβγα.

Στις πρότες μέρες τις ζοίς-τυς τα κλοςοπύλια χριάζυντε ζέςτα. Οταν τα κλοςοπύλια κςεπυλιάζυντε απ' τιν κλόςα, ςιχνα πάνε κάτο απ' τα φτερά-τις κε ι κλόςα τα ζεςτένι με τι θερμότιτα τυ ςόματός-τις. Στο τεχνιτο κςεπύλιαζμα φτιάνυνε για τα κλοςοπύλια «τεχνιτι μάνα»,

το λεγόμενο μ π ρ ο ν τ ε ρ. Αφτο έχι όπςι ομπρέλας ίτε φαρδιυ αμπαζυρ, πυ το βάζυνε πάνο ςε λάμπα πετρελέυ ίτε μικρις θερμάςτρας. Τα κοτόπυλα μαζέβυντε γίρο απ' αφτι τιν ομπρέλα ίτε το αμπαζυρ κε πέρνυνε τι ζέςτα, πυ χριάζετε ς' αφτα.

Τόρα ς' εμας ιπάρχυν ολάκερες «φάμπρικες κλοςοπυλιον» — μεγάλα πτινοτροφικα ςοβχόζια, ςτο καθένα απ' αφτα διατιρύντε κάμποςες χιλιάδες κότες, πυ γενυν αβγα, κε όπυ το κςεπύλιαζμα τον κλοςοπυλιον γίνετε μονάχα μέςο τεχνιτις ινκυμπάτςιας. Ι ινκυμπάτορες πιάνυν αφτυ πέρα ολάκερα χτίρια κε ς' αφτυς μπορύνε με μιας να κςεπυλιαςτύνε κάμποςες δεκάδες χιλιάδες κλοςοπύλια.

ΤΑ ΘΙΛΑΣΤΙΚΑ ΖΟΑ.

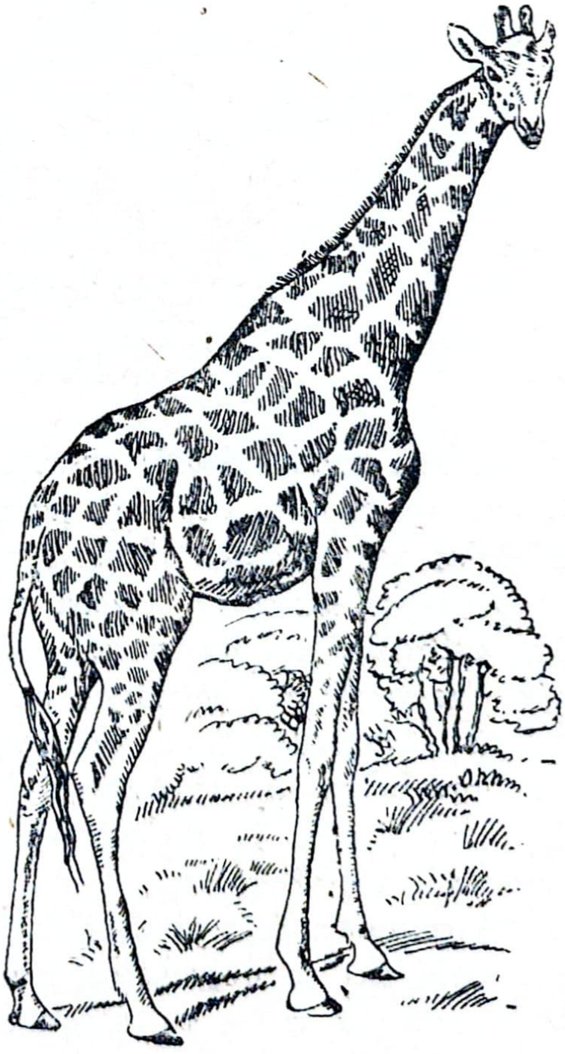
Θιλαςτικα, ίτε θερια ίνε κίνα τα ζόα, πυ το ςόμα-τυς ίνε ςκεπαζμένο με μαλι κε πυ τα θιλικά-τυς τρέφυνε τα νεογνά-τυς με γάλα.

Ολα τα θιλαςτικα ίνε θερμόεμα ζόα. Το μάλινο ςκέπαζμα χριςιμέβι ς' αφτα για να διατιρίςυνε τι ζέςτα τυ ςόματός-τυς. Χάρι ςτι θερμοεμίατυς τα θιλαςτικα, όπος κε τα πυλια, εκςαρτιύντε λιγότερο απ' τις γίρο ςινθίκες, παρα τα πςιχρόεμα ζόα, πυ μόλις αρχίζι το κρίο καταντυν ςα μαραμένα κε πέφτυνε ςε νάρκι. Γι' αφτο, τα διάφορα ίδι τον θιλαςτικον διαδοθίκανε ς' όλι τι γι, τόςο ςτις ζεςτες, όςο κε ςτις πςιχρες χόρες. Ιπάρχυνε κε θαλαςινα θιλαςτικα. Αφτα ίνε ι φόκες κε ι φάλενες.

Ανάμεςα ςτα θιλαςτικα ιπάρχυν κε τέτια, πυ τρέφυντε με φιτα. Αφτα ίνε τα χορτοφάγα. Κοντα όμος ςτα χορτοφάγα ιπάρχυνε κε τα ςαρκοφάγα. Αφτα τρόνε άλα ζόα. Μερικα θερια ο άνθροπος τα εκςολοθρέβι ςα βλαβερα κ' επικίντινα, άλα τα κινιγάι για το κρέας ίτε για τι γύνα-τυς, άλα τα ιμερόνι κε τα κάνι ςπιτικα ζόα.

Τ' ΑΓΡΙΑ ΘΕΡΙΑ ΤΟΝ ΖΕΣΤΟΝ ΚΕ ΠΣΙΧΡΟΝ ΧΟΡΟΝ.

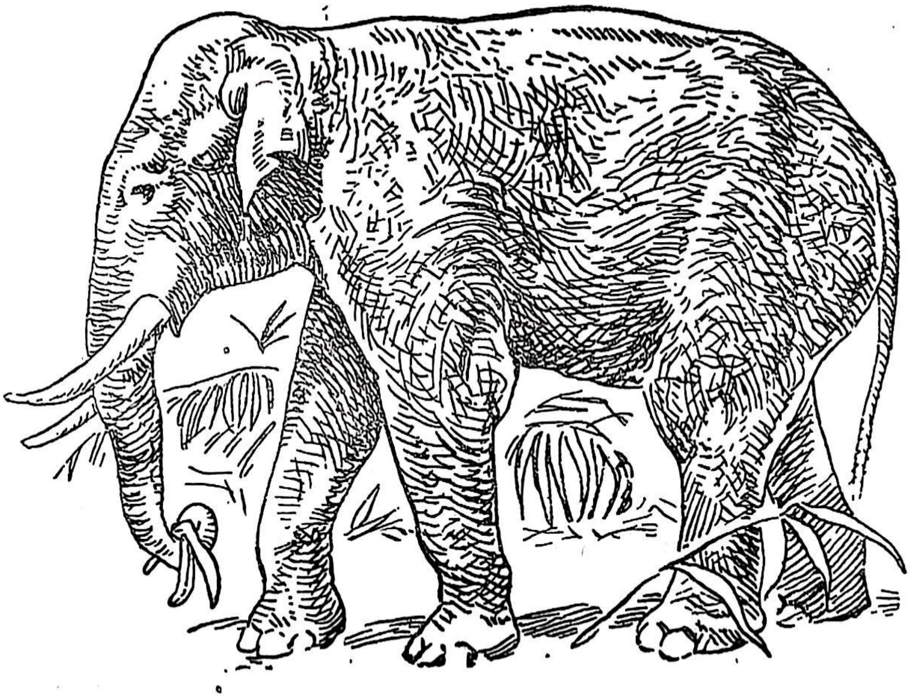
Ι καμιλοπάρδαλι. Ι καμιλοπάρδαλι (ικ. 41) ζι μέςα ςτι ζεςτι



Ικ. 41. Ι καμιλοπάρδαλι.

Αφριχι. Ο λεμός-τις ίνε πολι μαχρυλος χε τα πόδια-τις ίνε λιανα χε μαχρια· τα μπροςτινα πόδια τις χαμιλοπάρδαλις ίνε αρχετα μαχρίτερα απ' τα πιςινα. Στο μιχρο χεφάλι-τις έχι ένα ζεβγάρι χοντα χερατάχια. Το ςόμα-τις ίνε ςχεπαζμένο με μαλι χε με μεγάλυς ιπόχςανθυς λεχέδες.

Στιν πατρίδα-τις ι χαμιλοπάρδαλι τρέφετε με φίλα δέντρον, χ' εχιπέρα τα μαχρυλα πόδια χι ο μαχρις λεμός-τις ίνε προςαρμοζμένα τόςο χαλα, πυ να μπορι να βρίςχι τιν τροφί-τις. Ι χαμιλοπάρδαλι ζι ςε τέτιες περιοχες, όπυ ςτιν χορτόςτεπα φιτρόνυνε εδο χ' εχι χςεχοριςτα δέντρα. Τα χόρτα μαρένυντε γρίγορα χάτο απ' τις ζεςτες αχτίνες τυ ίλιυ, ενο ςτα δέντρα ι πραςινάδα μένι φρέςχια. Αφτο το φίλομα τον δέντρον αποτελι τιν χιριότερι τροφι τις χαμιλοπάρδαλις.



Ιχ. 42. Ο ινδιχος ελέφαντας.

Οταν ι χαμιλοπάρδαλι ςτέχετε χάτο απ' το δέντρο, μπορι χανίς απο μαχρια να πάρι το λεμό-τις για χορμο δέντρυ. Τα μάτια τις χαμιλοπάρδαλις απ' τα πςιλα βλέπυνε ςε μαχρινι απόςταςι, χε γι' αφτο το ζόο αφτο έφχολα μπορι να διαχρίνι τον χίνδινο. Ι μαχροπόδαρι χαμιλοπάρδαλι φέβγι απ' τον διόχτι-τις, χαλπάζοντας. Κι αν τιν φτάςι ο εχθρος, τότε ιπεραςπίζι τον εαφτό-τις με τις διvατες οπλές-τις.

Ο ελέφαντας. Ι ελέφαντες (ιχ. 42) ζύνε μέςα ςτα τροπιχα δάςι τον Ινδιον χε τις Αφριχις. Ινε τα πιο μεγάλα ανάμεςα ς' όλα τα ζόα τις χςιρας. Το μάχρος-τυς φτάνι ός $3^1/_2$ μέτρα χε το βάρος-τυς χςεπερνάι τυς 3 τόνυς.

Αχςιοςιμίοτι ιδιότιτα τυ ελέφαντα ίνε ι πελόρια εφχίνιτι μίτι-τυ, πυ ςχιματίζι γερι χε μυςχυλόδιχι προβοςχίδα. Αφτι ι προβοςχίδα έχι μεγάλι ςιμαςία για τι ζοι τυ ελέφαντα. Ο ελέφαντας μπορι να χατεβάςι τιν προβοςχίδα-τυ μέχρι τι γι χε να τι ςτρέπςι ς' όλες τις μεριες. Με

τιν προβοςκίδα-τυ ο ελέφαντας πέρνι τιν τροφί-τυ: ςπάζι κλαδια με φίλα, ίτε αρπάζι μάτςα-μάτςα, το χορτάρι, βάζοντάς-το ςτο ςτόμα. Οταν πιγένι να πιι νερο, τραβάι ςτιν προβοςκίδα-τυ το νερο κ' έπιτα το χίνι ςτο ςτόμα-τυ· τις μέρες, πυ κάνι πολι ζέςτι, γιομίζι τιν προβοςκίδα-τυ με νερο κε το χίνι ςτι ράχι-τυ για να δροςιςτι. Ο ελέφαντας με τιν προβοςκίδα-τυ μπορι να πιάςι κε να κυβαλίςι βαριυς δοκυς, μπορι να κςεριζόςι δέντρα κε να ςικόςι απ' τι γι τα πιο μικρα αντικίμενα. Επιδι ο λεμος τυ ελέφαντα ίνε πολι κοντος κε δε μπορι να ςκίπςι το κεφάλι-τυ ςτι γι, γι' αφτο, χορις προβοςκίδα δε θα μπορύςε ύτε νερο να πίνι, ύτε τροφι να πέρνι.

Απ' το ςτόμα τυ ελέφαντα κςεπροβάλυνε διο τεράςτιι χαβλιόδοντες. Ινε τα δόντια τυ ελέφαντα, πυ αντιςτιχύνε με τα δικά-μας τα μπροςτινα δόντια: με τυς απάνο κοπτίρες. Το βάρος τυ κάθε δοντιυ τυ ελέφαντα φτάνι μέχρι **50 κγ.** Ο ελέφαντας εποφελιέτε τα δόντια για να ιπεραςπίζι τον εαφτό-τυ απ' τυς εχτρύς-τυ, για να ρίχνι δέντρα ίτε για να κςεφλυδίζι τι φλύδα-τυς.

Για το μάςιμα τις τροφις ο ελέφαντας έχι τυς τραπεζίτες. Ο ελέφαντας έχι το όλο τέςερις τραπεζίτες, αφτι όμος ίνε πολι μεγάλι κε φαρδιι.

Τα χοντρα, ςα ςτιλιάρια πόδια-τυ βαςτάνε το τεράςτιο ςόμα τυ ελέφαντα. Στις άκρες τον πελμάτον-τυ κςεπροβάλυνε τα δάχτιλα ςκεπαζμένα με μικρες οπλες.

Ο ελέφαντας ίνε ίςιχο κε ιρινικο ζόο. Μα όταν ο ελέφαντας ερεθίζετε, επιτίθετε με τόλμι ενάντια ςτον εχθρό-τυ. Τον αρπάζι με τιν προβοςκίδα-τυ κε τον τςαλαπατάι με τα πόδια-τυ ίτε τον πετα με τυς χαβλιόδοντές-τυ. Ετςι ο ελέφαντας τα βγάζι πέρα ακόμα κε με τις τίγρες.

Στιν Αφρικι εκςολοθρέπςανε πολυς ελέφαντες, καταδιόκοντάς-τυς για τυς χαβλιόδοντές-τυς, πυ δίνυνε το πολίτιμο „ελεφαντόδοντο". Μα ςτις Ινδίες φροντίζυνε να πιάνυνε ζοντανυς τυς ελέφαντες κε ιςτερότερα τυς ιμερόνυνε κε τυς χριςιμοπιύνε για διάφορες δυλιες, όπυ χριάζετε μεγάλι δίναμι. Οταν ο ελέφαντας δε ζι ελέφθερα, δεν πολαπλαςιάζετε. Γι' αφτο τυς ελέφαντες, πυ ιμερόνυνε, δε μπορύμε να τυς πύμε ςπιτικα ζόα.

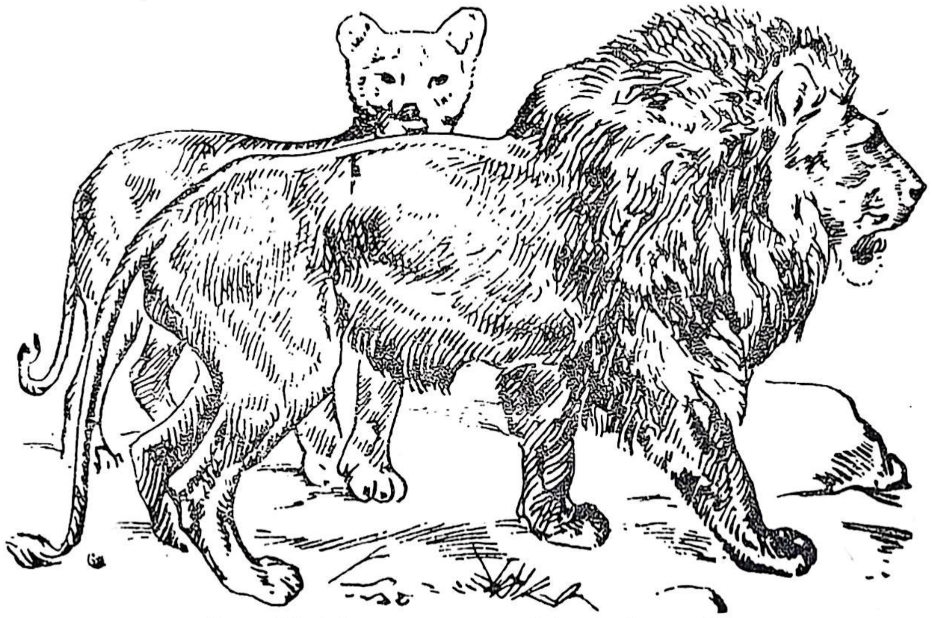
Το λιοντάρι. Στις καφτερες ςτέπες τις Αφρικις κε τις Διτικις Αςίας ζι το μεγάλο κε αρπαχτικο ζόο, πυ λέγετε λιοντάρι (ικ. **43**). Ος προς τιν καταςκεβι τυ ςόματός-τυ το λιοντάρι μας ιπενθιμίζι πολι τι ςπιτικια γάτα. Οταν το λιοντάρι περπατάι, τραβάι μέςα τα νίχια-τυ κε ςτιρίζετε πάνο ςτα μαλακα, όπος τις γάτας, μακςιλάρια τον δαχτίλον. Γι' αφτο, αθόριβα χορις καθόλυ να τον ακύςι κανις, μπορι να πλιςιάςι τι λία-τυ.

Το λιοντάρι έχι χρόμα νκριζοπο κίτρινο, πυ μιάζι με άμο. Αφτο

χάνι το λιοντάρι να μένι απαρατίριτο μέςα ςτυς άμυς ίτε ανάμεςα ςτιν ιλιοχαμένι φιτία.

Το αρςενικο λιοντάρι διακρίνετε απ' το θιλικο: το αρςενικο έχι γίρο ςτο λεμό-τυ μεγάλι πολιτελι χέτι.

Τα δόντια τυ λιονταριυ μιάζυνε με τα δόντια τις γάτας, με τι διαφορα, ότι ίνε πολι μεγαλίτερα. Πρέπι να τονίςυμε, ότι ι ςυβλερι κινόδοντες τυ λιονταριυ ίνε πολι αναπτιγμένι.



Ιχ. 43. Αρςενικο κε θιλικο λιοντάρι.

Ι κιριότερι τροφι τυ λιονταριυ ίνε τα χορτοφάγα ζόα τις ςτέπας. Τιν όρα, πυ τα χορτοφάγα αφτα ζόα, πίνυνε νερο, το λιοντάρι τα παραμονέβι, κριμένο πίςο απο θάμνυς ίτε πέτρες. Με ένα γρίγορο πίδιμα το λιοντάρι ρίχνετε απ' τιν ενέδρα-τυ πάνο ςτο θίμα, πυ έβαλε ςτο μάτι, το χτιπα με τα δινατα πόδια-τυ κε μπίγι ςτο ζβέρχο-τυ τυς ςυβλερυς κινοδόντές-τυ. Το λιοντάρι βγένι ςτο κινίγι μόλις βραδιάζι.

Σιχνα το λιοντάρι χιμάι ενάντια ςτα ςπιτικα ζόα. Πιδάι πάνο απο πςιλο φράχτι, κε μ' ένα χτίπιμα τυ δινατυ ποδαριύ-τυ ρίχνι κάτο τιν αγελάδα ίτε το βόδι κε κςεςχίζι το λαρίνκι-τυ.

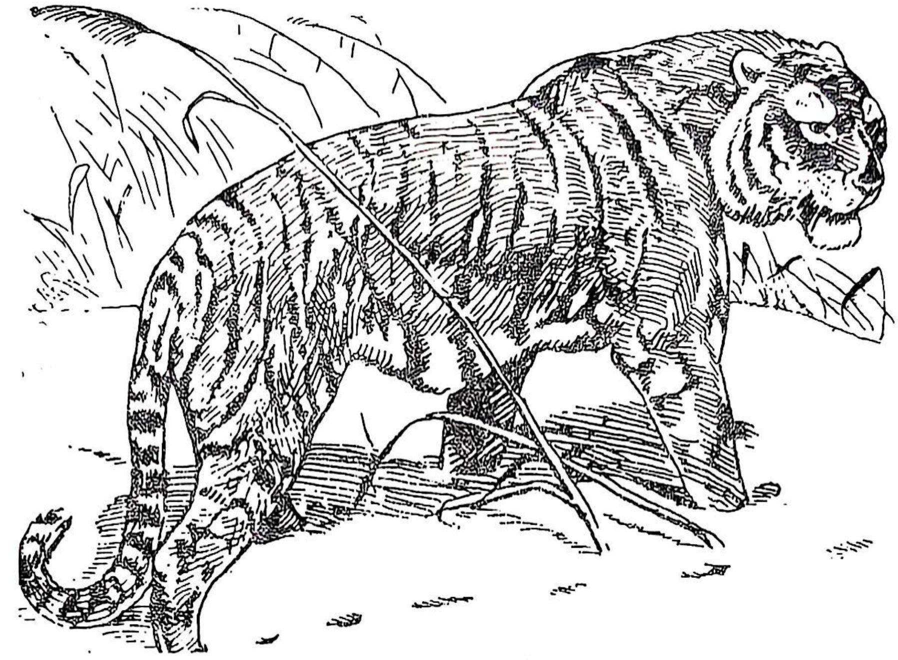
Το θιλικο λιοντάρι γενάι 2—3 νεογνα, πυ μιάζυνε με γατάκια· το ςόμα-τυς ίνε ςκεπαςμένο με λεκέδες.

Ι τίγρι. Σε διάκριςι απ' το λιοντάρι, πυ ζι μέςα ςε ςτέπες, ι τίγρι ζι μέςα ςε δάςι κε μέςα ςε πικνες καλαμιες.

Σ' εμας ςτιν ΕΣΣΔ, μπορι κανις να ςιναντίςι τίγρες, ςτιν περιφέρια τυ Υςύρι, ςτι Μακρινι Ανατολι κε ςτις μεςεοαςιατικες διμοκρατίες. Για κιριότερι όμος πατρίδα-τυς, ι τίγρες έχυνε τις Ινδίες.

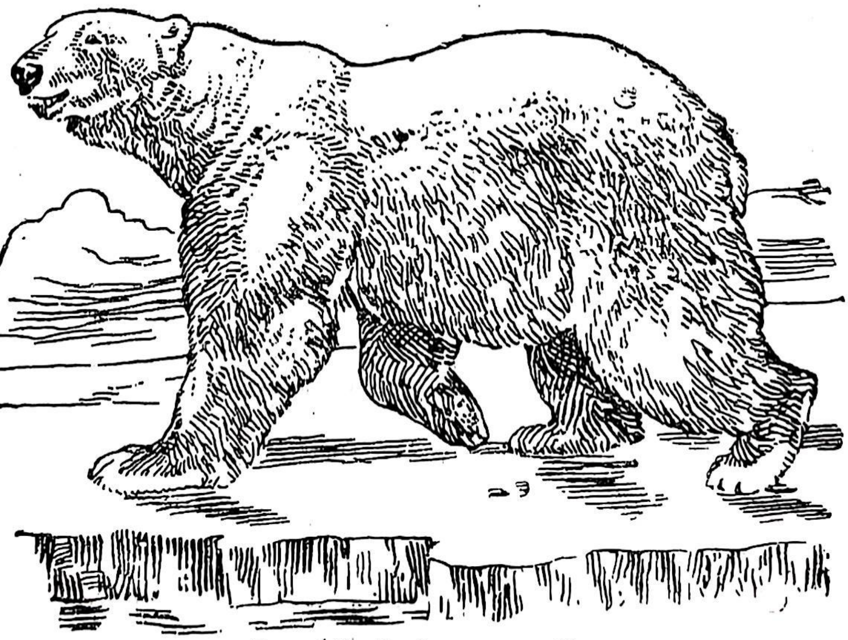
Ι τίγρι (ιχ. 44) περιςότερο απ' το λιοντάρι μιάζι με γάτα, πυ φένετε νάνε μεγαλομένι ςε τεράςτιες διαςτάςις. Ι μύρι-τις, τα πόδια-τις, ι υρά-τις, το φέρςιμό-τις, όλα αφτα δίνυνε το ςυλύπι τις γάτας. Το μαλί-τις ίνε κοκινοπο με μάβρες λυρίδες.

Με αθόριβα βίματα ι τίγρι χόνετε ανάμεσα στις άγριες φιτίες. Ο γενικός-τις χρωματιζμος κε ι πλεβρές-τις, πυ ίνε ραβδοτες-ραβδοτες δίνι στιν τίγρι όπςι, όμια με κίνι τι γενικι όπςι τον γίρο καλαμιον. Ι τίγρι



Ιχ. 44. Ι τίγρι.

κρίβετε μέςα στιν πικνι φιτία κε παραμονέβι τι λία-τις: τα αγριογύρυνα, τις αγριόγιδες, τα λάφια κε άλα ζόα. Μ' ένα τεράστιο ζβέλτο πίδιμα ορμα ι τίγρι πάνο στο θίμα-τις κε μπίγι ς' αφτο τα συβλερα νίχια κε



Ιχ. 45. Ι άςπρι αρκύδα.

τα δόντια-τις. Ι τίγρι μπορι να χτιπίςι τόςο δινατα με το πόδι-τις, πυ μπορι να σπάςι τι ραχαχοχαλια κε τυ αλόγυ ακόμα.

Ι τίγρι προκςενι μεγάλι βλάβι στιν ικονομία. Κάποτε μένι κοντα στα χορια κε χιμάι ενάντια στα σπιτικα ζόα.

Ι τίγρι ίνε επικίνδινι όχι μόνο για τα ςπιτικα ζόα, μα κε για τον άνθροπο. Τις πιότερες φορες ορμύνε ενάντια ςτον άνθροπο ι γέρικες τίγρες, πυ δίςκολα μπορύνε να κινιγίςυνε γοργοπόδαρα κε δινατα ζόα. Κριμένι μέςα ςτις χαλαμιες ι τίγρι παραμονέβι τον άνθροπο κε μ' ένα τεράςτιο πίδιμα ρίχνετε πάνο ςτον κςέγνιαςτο διαβάτι ίτε ςτον κινιγο.

Ι άςπρι αρκύδα. Στις κρίες πολικες χόρες ζι ι άςπρι αρκύδα (ικ. 45). Ι άςπρι αρκύδα διαφέρι πολι απ' τιν ιπόκςανθι αρκύδα-μας. Αφτι έχι διαφορετικο τρόπο ζοις κε ίνε καλα προςαρμοζμένι για τι ζοι μέςα ςτυς πολικυς πάγυς κε ςτα χιόνια. Το άςπρο μαλί-τις ςιχονέβετε με τιν αςπράδα τυ χιονιυ κε δίνι ςτο θεριο τι δινατότιτα να παραμονέβι απαρατίριτα τι λία-τυ. Το μαλι τιν ιπεραςπίζι επίςις καλα απ'το πολικο κρίο. Ακόμα κε τα πέλματα τον ποδιόν-τις ίνε ςκεπαζμένα με μαλι, κε γι' αφτο, δεν εςθάνετε το κρίο.

Σιχνα ι άςπρι αρκύδα ςιναντάτε ςτυς πάγυς τυ Βόριυ Παγομένυ οκεανυ. Εκι, ι άςπρι αρκύδα κινιγάι τις φόκες, πυ αποτελύνε τιν κιριότερι τροφί-τις. Ι άςπρι αρκύδα κςέρι να κολιμπάι θαβμάςια. Με το ςτενεμένο απο μπρος ςόμα-τις διαςχίζι το νερο κε κοπίλατι με τα δινατα πόδια-τις, πυ ανάμεςα ςτα δάχτιλά-τις ιπάρχι ι νιχτικι μεμβράνι.

Ι άςπρι αρκύδα ςχεδον δεν έχι άλυς επικίντινυς εχτρυς, εκςον απ' τον άνθροπο. Τις άςπρες αρκύδες τις κινιγύνε για τι γύνα-τυς, για το κρέας-τυς, για το λίπος-τυς. Ι γύνα τις άςπρις αρκύδας χριςιμέβι, κιρίος, για χαλια· το κρέας κε το λίπος χριςιμέβυνε ςαν τροφι για τυς κατίκυς τυ βορα.

ΤΑ ΘΑΛΙΣΙΝΑ ΘΕΡΙΑ.

Ι φόκια. Ι φόκια ίνε θαλαςινο θεριο (ικ. 46). Αφτι μιάζι με τ'άλα θερια, ςτο ότι το ςόμα-τις ίνε ςκεπαζμένο με μαλι, αναπνέι ατμοςφερικο αέρα κε τα θιλικα γενύνε ζοντανα νεογνα, πυ τα τρέφυνε με το γάλα-τυς, όπος ι γάτα ίτε το γυρύνι. Ι φόκια ίνε θιλαςτικο ζόο.

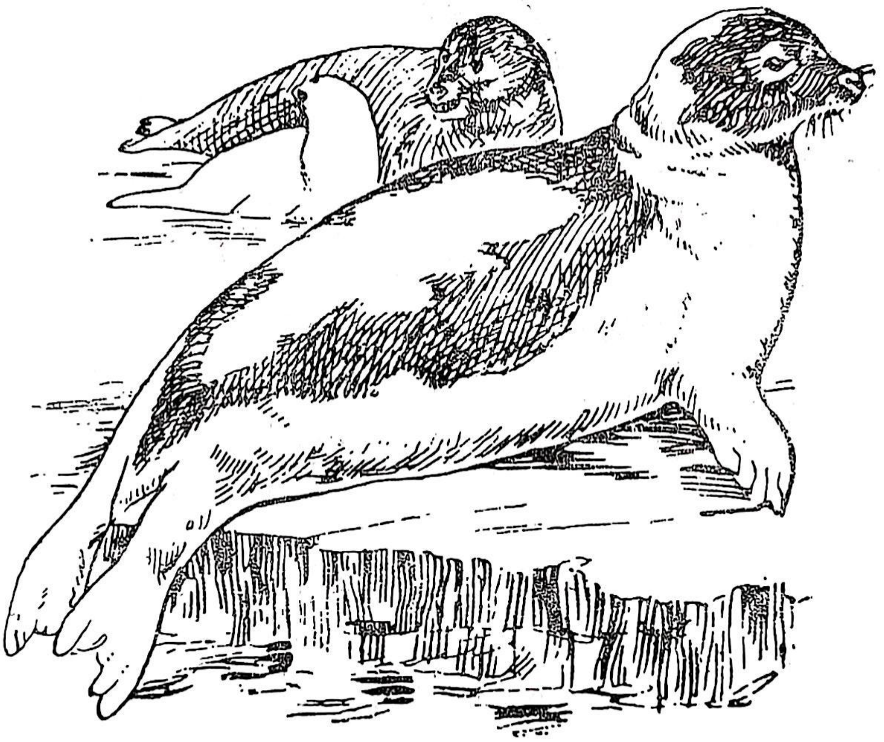
Τα περιςότερα απ' τ' άλα θερια ζύνε ςτιν κςιρα κε εκιπέρα βρίςκυνε τιν τροφί-τυς, ενο ι φόκια τρέφετε με πςάρια κε ανανκάζετε να καταδιόκι τι λία-τις μέςα ςτο νερο· όλι ι καταςκεβι τυ ςόματος αφτυνυ τυ θεριυ ίνε περιςότερο προςαρμοζμένι για κολίμπιμα, παρα για τι μετακίνιςι ςτιν κςιρα.

Το ςόμα τις φόκιας ιπενθιμίζι ςόμα πςαριυ, μονάχα αντι για υρα πςαριυ εχτίνοντε προς τα πίςο διο πιςινα πόδια· ςτα πόδια ι πατύςες μετατραπίκανε ςε φαρδια φτερύγια κε τα δάχτιλα ς' αφτα ίνε ενομένα αναμεταχςί-τυς με χοντρο δέρμα. Αφτα τα πιςινα φτερύγια χριςιμέβυνε ςτι φόκια ςαν το κιριότερο όργανο τις κίνιςις.

Το μαλι τις φόκιας ίνε κοντο, λίο κε δεν τιν εμποδίζι να γλιςτράι μέςα ςτο νερο.

Στιν χςιρα ι φόχες χινύντε πολι αδέχςια χε τα χολιμπιτιχα φτερύγια δεν ίνε χαθόλυ προςαρμοζμένα για περπάτιμα. Κ' ι φόχες δεν πάνε μαχρια απ' το νερο χε βγένυνε ςτιν χςιρα μονάχα για ν' αναπαφτύνε χε να χιμιθυν. Τότε ι φόχες χςαπλόνυντε χοπάδια-χοπάδια ςτιν αχρογιαλια ίτε πάνο ςε χάπιο πάγο. Μόλις ι φόχια μιριςτι τον παραμιχρότερο χίνδινο, μπένι βιαςτιχα μέςα ςτο νερο. Εχιπέρα για τι φόχια ίνε πιο αχίνδινο το μέρος, παρα ςτιν χςιρα, όπυ δε μπορι γρίγορα να χινιθι.

Νορις τιν άνιχςι ι θιλιχες φόχες πάνε ςτα πιο απόχριφα μέρι, ςτυς πάγυς ίτε ςε χανένα νιςι χε γενύνε τα νεογνά-τυς.



Ιχ. 46. Φόχες (μαχρια φένετε θιλιχια φόχια με το νεογνό-τις).

Ι φόχες ζύνε ςτις βορινες θάλαςές-μας, ςτιν Καςπία θάλαςα, ςτις λίμνες τις Μπαιχάλις, τις Λαδόγας χε τις Ονέγας. Τις φόχες τις χινιγυν για το λίπος χε για το δέρμα-τυς. Στι θάλαςα στέλνυντε αεροπλάνα για να βρύνε το μέρος, όπυ ίνε ι φόχες.

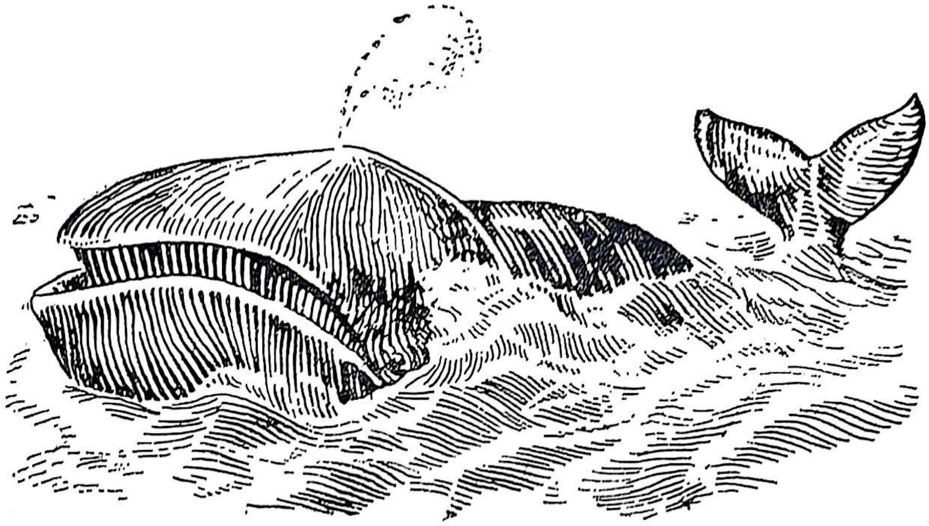
Ι φάλενες. Ι φάλενες (ιχ. 47) ίνε τα πιο μεγάλα απ' τα ζόα, πυ ιπάρχυν. Ιπάρχυνε φάλενες, πυ φτάνυνε μέχρι 30 **μ** μάχρος χε ζιγίζυνε μέχρι 150 **τ.** Τέτια φάλενα ίνε 250 φορες πιο βαρια απ' το βόδι χε 50 φορες πιο βαρια απ' τον ελέφαντα, πυ ίνε το πιο μεγάλο ζόο ανάμεςα ς' όλα τα ζόα τις χςιρας.

Ι φάλενες ζύνε μέςα ςτυς οχεανυς χε ςτις μεγάλες θάλαςες. Στα παλια τα χρόνια θεορύςανε τις φάλενες πςάρια, επιδι όλι ι χαταςχεβι τυ ςόματος τις φάλενας ίνε τέτια, πυ πραγματιχα μιάζι πολι με πςάρι χε εχςον απ' αφτο ι φάλενα ποτε δε βγένι απ' το νερο όχςο ςτιν χςιρα. Κι όμος ςτιν πραγματιχότιτα ι φάλενα ίνε τεράςτιο θαλάςιο θεριο. Ι φάλενα έχι θερμο έμα, αναπνέι ατμοςφεριχο αέρα, τα νεογνά-τις γενιόντε

ζοντανα κε ι μάνα τα τρέφι με το γάλα-τις. Ι φ ά ν ε λ α ί ν ε θ ι-λ α ς τ ι κ ο ζ ό ο.

Μα γιατί αφτο το θεριο διαφέρι τόςο απ' όλα τ' άλα θιλαςτικα;

Εμις κςέρυμε πια, πος το ςχίμα τυ ςόματος τυ πςαριυ ίνε καλα προςαρμοζμένο για τι ζοι μέςα ςτο νερο. Ι φάλενα επίςις ζι μέςα ςε τέτιες ςινθίκες, όπος τα πςάρια, κε το ςχίμα τυ ςόματός-τις, πυ μιάζι με το ςχίμα τυ πςαριυ, ίνε το πιο κατάλιλο για θαλαςινο θεριο, πυ ζι παντοτινα μέςα ςτο νερο.



Ικ. 47. Ι φάλενα. Ανεβένοντας ςτιν επιφάνια αναπνέι απ' τα ρυθόνια τον αέρα, ανακατομένο με ιδρατμυς κε μικρες φιςαλίδες νερυ.

Οπος ςτο πςάρι, έτςι κε ςτι φάλενα, ςαν κιριότερο όργανο κίνιςις χριςιμέβι ι φτερύγα τις υρας. Μονάχα ςτι φάλενα αφτι ι φτερύγα ίνε τοποθετιμένι κατα πλάτος κε δε ςτέκετε κάθετα, όπος ςτο πςάρι. Ι φάλενα δεν έχι καθόλυ πιςινα πόδια κε τα μπροςτινα μετατραπίκανε ςε κοντα φτερύγια. Οςτόςο μέςα ς' αφτα τα φτερύγια ιπάρχυνε τα ίδια κόκαλα όπος κε ςτα άκρα τον άλον θιλαςτικον.

Το δέρμα τις φάλενας ίνε γιμνο, κάτο όμος απ' αφτο ιπάρχι χοντρο ςτρόμα λίπυς. Αφτο το λίπος φιλάγι καλα τι θερμότιτα τυ ςόματος τις φάλενας, έτςι πυ ι φάλενες μπόρυνε να ζύνε ςτις κρίες πολικες θάλαςες.

Τα πλεμόνια τις φάλενας ίνε τεράςτια κε ς' αφτα χοράι μεγάλο απόθεμα αέρα. Γι' αφτο, ι φάλενα μπορι για 15 — 20 λεφτα να βρίκςετε κάτο απ' το νερο.

Παρα τις τεράςτιες διαςτάςις-τις, ι φάλενα τρέφετε με μικρα ζόα, κιρίος, με μαλάκια κε γαρίδες, πυ ζύνε ςε μεγάλα ποςα μέςα ςτο θαλαςινο νερο. Ι φάλενα κολιμπάι με ανικτο το ςτόμα, πυ τις χριςιμέβι ςαν αλιεφτικο δίχτι για να πιάνι τι μικρι λία-τις. Ι φάλενα δεν έχι δόντια, απ' τον υρανίςκο-τις όμος κρέμυντε προς τα κάτο φαρδιες πλάκες με ςχιζμένες άκρες. Τις πλάκες αφτες τις λένε μπαλένες. Οταν ι φάλενα κλίνι το ςτόμα-τις, πιέζι απ' αφτυ κε βγάζι το νερο. Το νερο περνάι

ανάμεςα απ' το θίςανο τις μπαλένας, τα ζόα πυ πιαςτίχανε μένυνε ςτο ςτόμα χε ι φάλενα τα καταπίνι.

Απο μια φάλενα μπορι να παρθι λίπος χε μπαλένες αχςίας απο 10 — 15 χιλ. ρύβλια ςε χριςο. Γι' αφτο, κινιγύνε εντατικα τις φάλενες. Στέλνυντε ιδικα βαπόρια για το ςκότομα τις φάλενας, κι απ' αφτα τα βαπόρια ςκοτόνυνε τις φάλενες με ιδικα κανόνια. Στα νέα βαπόρια, πυ ςκοτόνυνε φάλενες, ιπάρχυνε όλα τα μιχανίματα για τιν επεχςεργασία τις φάλενας επι τόπυ, ςτι θάλαςα. Τα μαχέρια, πυ τα βάζι ςε κίνιςι ο ιλεχτρικος κινιτίρας, κόβυνε το ςόμα τις φάλενας χε μέςα ςε τεράςτια καζάνια λιόνυνε το λίπος· με ιδικες μιχανες κοματιάζυνε τα κόκαλα, τα επεχςεργάζυντε χε τα μετατρέπυνε ςε κοκαλάλεβρο, πυ χριςιμέβι για λίπαςμα. Σ' εμας ςτιν ΕΣΣΔ, το πρόμιςλο τυ ςκοτομυ τον φάλενον βρίςκετε ςτα χέρια τυ κράτυς χε αναπτίςετε με επιτιχία.

ΖΟΑ, ΠΥ Ο ΑΝΘΡΟΠΟΣ ΤΑ ΕΚΑΝΕ ΣΠΙΤΙΚΑ.

Ι προτόγονι άνθροπι δεν ίχαν αχόμα ςπιτικα ζόα χε ίτανε κινιγι, πυ περνύςαν απ' τόνα μέρος ςτο άλο. Ι άνθροπι τρέφονταν με το χρέας τον άγριον ζόον, πυ κατόρθοναν να ςκοτόνυν, κι απ' τα δέρματα αφτον τον ζόον φτιάνανε τα ρύχα-τυς. Σιχνα ο άνθροπος ςκότονε χε άγρια πρόβατα, χε άγριες γίδες, χε άγρια βόδια, χε αγελάδες καθος χε άγρια άλογα. Κοντα ςτο ςκοτομένο θιλικο ζόο δεν ίτανε δίςκολο να πιάςι ζοντανό το νεογνό-τυ. Τα νεογνα αφτον τον ζόον, όταν πιάνυντε μικρα, έφκολα μπορι κανις να τα ιμερόςι· όταν μεγαλόνυν, αρχίζυνε να βόςκυνε κάπυ κοντα ςτα ςπίτια τον ανθρόπον κ' έτςι λίγο φοβύντε τυς ανθρόπυς. Κι όταν τα ιμερομένα ζόα αρχίςανε να πολαπλαςιάζυντε, ςτι ςκλαβια τότε γενίκανε πια ςπιτικα ζόα τυ ανθρόπυ. Ο ά ν θ ρ ο π ο ς έ γ ι ν ε έ τ ς ι κ τ ι ν ο τ ρ ό φ ο ς.

Αργότερα ο άνθροπος έμαθε να χριςιμοπιι τα ςπιτικα ζόα-τυ χε τον κερο, πυ ζύςαν, έμαθε να πέρνι απ' αφτα το γάλα, να χριςιμοπιι τα βόδια χε τ' άλογα για τι δυλια, να κυρέβι απ' τα πρόβατα το μαλι κ. λ. π. Σ' αφτο το ζίτιμα, όπος χε ςτιν καλιέργια τον φιτον, ο άνθροπος άρχιςε να εφαρμόζι τιν ε π ι λ ο γ ι, αφίνοντας για ράτςα τέτια ζόα, πυ τυ φένονταν καλίτερα χε πυ τα ε̤χτιμύςε περιςότερο. Στιν αρχι ο άνθροπος εφάρμοζε αφτι τιν επιλογι α ς ί ν ι δ α, παραδίγματος χάριν, τα πιο αδίνατα ζόα τα ςκότονε αμέςος για να φάι το χρέας-τυς, μα τα πιο καλα ζόα ο άνθροπος τα χριςιμοπιύςε πιο πολιν κερο, πράμα πυ θα πι, ότι αφτα ζύςανε κοντά-τυ πιο πολι χε πολαπλαςιάζονταν, μεταδίνοντας ςτυς απογόνυς-τυς τις πιο πολίτιμες ιδιότιτές-τυς. Αργότερα ο άνθροπος άρχιςε να εφαρμόζι τεχνιτι επιλογι ς ι ν ι δ ι τ α πια, χε τότε παρυςιαςτίκανε κενύργιες, πιο πολίτιμες χε λογιο-λογιο ςπιτικες ράτςες: γερα εργατικα άλογα — πυ κυβαλύνε βαρια φορτία, ζβέλτα κι αλαφρα άλογα — δρομις χε

χαλπαςτιχα άλογα), αγελάδες, πυ δίνυνε πολι γάλα, πολι παχια γυρύνια χ. λ. π.

I καταγογι τις αγελάδας. Εδο χε χάμποςυς εόνες ζύςανε αχόμα ςτιν Εβρόπι μεγάλα χε γερα άγρια ζόα, πυ ι πρόγονί-μας τα λέγανε τ ά β ρ υ ς. Κε τόρα αχόμα ςιναντιύντε μέςα ςτι γι χρανία τάβρον. Αχόμα ςτιν πιο αρχέα εποχι ο άνθροπος χατόρθοςε να παράγι απ' τυς άγριυς τάβρυς τα ςπιτιχα χερατοφόρα ζόα: τα βόδια χε τις αγελάδες. Στιν αρχι τα μεγάλα χερατοφόρα ζόα χριςιμοπιύνταν, χιρίος, για τιν χαλιέργια τις γις, χε μονάχα ιςτερότερα άρχιςε ο άνθροπος να εχτιμα τιν αγελάδα, ςα γαλατοφόρο ζόο. I τελεφτέι άγριι τάβρι ςχοτοθίχανε εδο χε 300 χρόνια. Ος προς το μέγεθος χε τι γενιχι χαταςχεβι τυ ςόματος μιάζι πιο πολι με τυς άγριυς τάβρυς, το νχρίζο ζόο, πυ εχτρέφυνε ςτιν Υχρανία για τιν χαλιέργια τις γις χε για τι μεταφορα φορτίον, μόνο πυ το τρίχομα τυ υχρανιχυ ζόυ έχι πιο ανιχτο χρόμα, απ' ότι ι άγριι πρόγονί-τυ. I άλες ράτςες, παραδίγματος χάριν, ι ολανδιχι, ι χολμογόριχι, ι γιαροςλάβιχι αλαχτίχανε πιο πολι απ' τον άνθροπο· αφτες δεν ίνε τόςο γερες, δίνυνε όμος πιο πολι γάλα.

Αγελάδες χαλις ράτςας ςιναντύνταν ςτα προιγύμενα χρόνια μονάχα ςτα μεγάλα τςιφλιχάδιχα ίτε χυλάχιχα νιχοχιρια, ενο ι πιότερι αγρότες ίχανε μονάχα μιχρες άςχιμες αγελάδες, πυ δίνανε λίγο γάλα. Βέβεα, χανένας δε φρόντιζε να εχτρέφι επίτιδες τέτια «ράτςα», μα αφτο το ζόο γένιχε τέτιο, επιδι ςτα μιχρα φτοχιχα νιχοχιρια δε μπορύςε να γίνι επιλογι τον ζόον για ράτςα, δε μπορύςανε να πολιςχεφτυν, αν αχςίζι ν' αφίςυνε το μοςχάρι, πυ γενίθιχε, ίτε αν ίνε χαλίτερο να το εχςολορέπςυν. Κε τα ζόα-τυς ίτανε πάντα πιναζμένα χε διατιρύντανε ςε άςχιμα χτίρια, πυ δε θερμένονταν. Μονάχα τόρα, πυ ενοθίχανε μαζι ςε μεγάλα χολχόζια, μπορυν ι αγρότες να χαταγίνυντε με το χαλιτέρεμα τον ζόον-τυς χε να τα διατιρίςυνε ςε χαλίτερες ςινθίχες μέςα ςτις χολχόζιχες μάντρες.

I καταγογι τυ αλόγυ. Εδο χε πενίντα χρόνια, ο χςαχυςτος ρόςος περιιγιτις Πρζεβάλςχι αναχάλιπςε ςτις μαχρινες ςτέπες, ςτο βάθος τις Αςίας, άγρια άλογα, πυ ίχανε διατιριθι αχόμα εχιπέρα. I επιςτίμονες έτςι χι ονομάςανε αφτο το ζόο: ά λ ο γ ο τ υ Π ρ ζ ε β ά λ ς χ ι. Αφτο ίνε μιχρο αλογάχι με χοντι χέτι. Το τρίχομά-τυ ίνε χςανθο, μιάζι με το χρόμα τις αμόδιχις ερίμυ, ίτε τις χαμένις απ' τον ίλιο ςτεπιχις φιτίας. Τα άλογα αφτα ζύνε χατα χοπάδια χάτο απ' τιν οδιγία ενος αρςενιχυ αλόγυ — τυ αρχιγυ — χι όταν πλιςιάζι χάπιος χίντινος γλιτόνυνε φέβγοντας γρίγορα. Αλιότιχα δε μπορι να γλιτόςι μεγάλο ζόο τις ςτέπας, πυ ζι ςε ανιχτο μέρυς, όπυ δε μπορι να βρι τόπο να χριφτι. O άνθροπος μέςο τις επιλογις τελιοπίιςε πιο πολι αφτι τιν ιχανότιτα τον γοργοπόδαρον ςτεπιχον δρομέον χε έβγαλε απ' αφτα τυς δρομις χε τα χαλπαςτιχα άλογα. Κι όταν για τον άνθροπο χριάζονταν όχι τόςο ι

γριγοράδα, όςο ι δίναμι, διάλεγε ζόα πιο μεγάλα κε πιο γερα κε κατόρθονε να παράγι τα φορτιγα άλογα, πυ κυβαλυν μεγάλα φορτία.

Ι καταγογι τυ γυρυνιυ. Το άγριο γυρύνι, ίτε ο κάπρος, ζι κε τόρα μέςα ςε πικνες βαλτόδικες φιτίες, πυ βρίςκυντε ςτις πιο νότιες περιφέριες τις χόρας-μας, παραδίγματος χάρι, ςτον Κάφκαςο κε ςτι Μεςέα Αςία. Αφτο ίνε γερο ζόο οπλιζμένο με μεγάλυς κινόδοντες, με τυς οπίυς μπορι να ιπεραςπίςι τον εαφτό-τυ απ' τιν επίθεςι τον ςαρκοφάγον ζόον. Ι χοντρι ςκλιρι γυρυνότριχά-τυ δεν τρίβετε κε δεν γαντζόνετε ςτα φιτα, όταν ο κάπρος περνα μέςα απο πικνο δάςος. Αφτο το μαλι διατιρι πολι άςχιμα τι θερμότιτα, μα ςτον κάπρο αποθικέβετε κάτο απ' το δέρμα ςτρόμα λίπυς, πυ ιπεραςπίζι το ςόμα-τυ απ' το κρίο, όταν κάνι πςίχρα, κι όταν βυτάι μέςα ςτο βάλτο. Το άγριο γυρύνι ίνε παμφάγο ζόο: διαλέγι απ' τι γι βαλανίδια, καρίδια, κάθε ίδυς μικρα ζοντανα, χόνι τι μύρι μέςα ςτο χόμα κε πέρνι απ' αφτυ φαγόςιμες ρίζες, ςκυλίκια κε κάμπιες. Το θιλικο φτιάνι ςε πικνο δάςος κριπςόνα κ' εχι γενάι 5—10 γυρυνόπυλα.

Τόρα θα ςας ίνε έφκολο να καταλάβετε τις διάφορες ιδιότιτες τον ςπιτικον γυρυνιόν-μας. Ι πρόγονί-τυς ίτανε κάτικι τον βάλτον, γι' αφτο κε τα ςπιτικα γυρύνια αγαπύνε να κιλιύντε μέςα ςτι λάςπι. Απ' τυς πρόγονυς επίςις τυς έμινε ι ιδιότιτα, όταν τρέφυντε καλα να ςχιματίζυνε κάτο απ' το δέρμα-τυς ςτρόμα λίπυς, πυ θερμένι το ςόμα-τυς. Ι ικανότιτα τυ γυρυνιυ να παχένι, ςαν το τρέφυνε καλα, φάνικε ότι ίνε ςιμφερτικι για τον άνθροπο, πυ το τελιοπίιςε με τον τρόπο τις επιλογις. Ι παμφαγία τυ άγριυ γυρυνιυ μας επιτρέπι να ταΐζυμε τυς ςπιτικυς απογόνυς-τυ με διάφορα απορίματα. Ι πολιτοκία τυ άγριυ γυρυνιυ, πυ μπορι να τρέφι τα γυρυνόπυλά-τυ ςε ςίγυρο καταφίγιο, ανάμεςα ςε πικνες φιτίες, χριςίμεπςε επίςις πολι ςτον άνθροπο: το ςπιτικο γυρύνι πολαπλαςιάζετε γρίγορα, μας δίνι μεγάλι ποςότιτα απο καλο κε παχι κρέας. Μονάχα ι δίναμι κε ι φοβερι κινόδοντες τον άγριον κάπρον ίταν άχριςτι κε επικίντινι για τον άνθροπο, κ' έτςι βλέπυμε, ότι το ςπιτικο γυρύνι ίνε πιο αδίνατο κε πιο ίςιχο απ' τυς άγριυς προγόνυς-τυ κε ι κινόδοντές-τυ ίνε λιγότερο αναπτιγμένι.

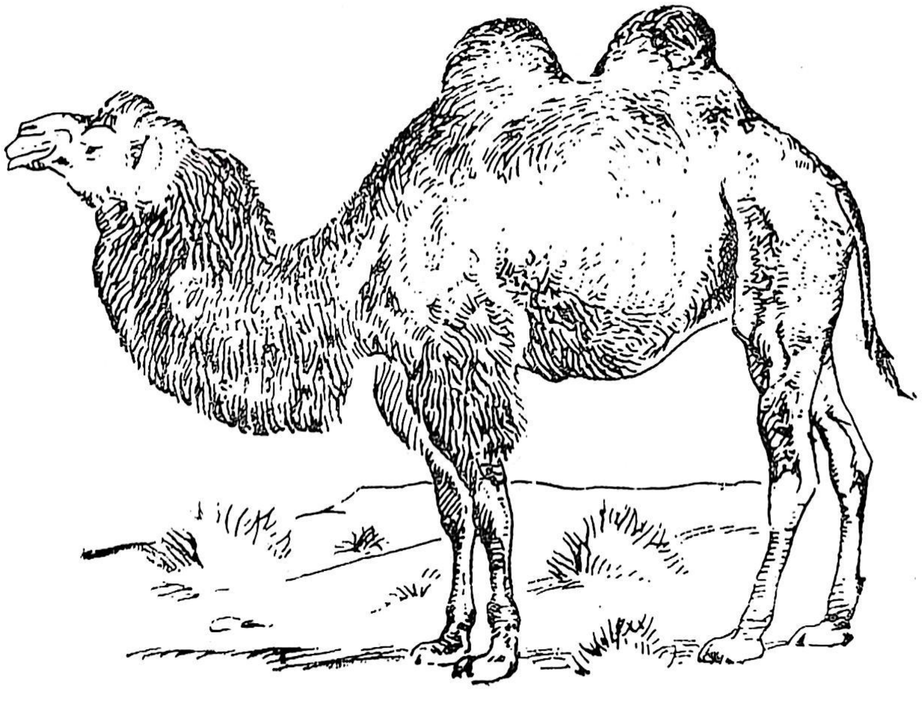
Ι καταγογι τυ κυνελιυ. Αγρια κυνέλια ζύνε ςτις πιο νότιες περιοχες τις Διτικις Εβρόπις. Ος προς το χρόμα κε τι γενικι καταςκεβι τυ ςόματός-τυς, ιπενθιμίζυνε τυς λαγύς-μας, ίνε όμος μικρότερα κε διαφέρυνε αρκετα απ' αφτυς ςτον τρόπο τις ζοίς-τυς. Ι λαγι δεν κάνυνε φολιες μέςα ςτι γι, ενο τα κυνέλια ζύνε μέςα ςε φολιες, πυ με το ςκάπςιμο, φτιάςανε μέςα ςτι γι. Αφτυπέρα, το θιλικο κυνέλι δίχος νάχι φόβο απ' τα ςαρκοφάγα ζόα, γενάι 10—12 γιμνα κε ανίμπορα τιφλα νεογνα. Τα κυνέλια τρέφυντε με λογιο-λογιο φιτικι τροφι κε ςιχνα χαλάνε τυς κίπυς κε τα δέντρα τυ δάςυς.

Κάνοντας ο άνθροπος το κυνέλι ςπιτικο ζόο, φρόντιςε να εποφελιθι

τιν πολιτοκία-τυ: μέςα ς' ένα χρόνο απο ένα ζεβγάρι κυνέλια μπορύνε να βγύνε κάμποςες εκαντοτάδες κυνελάκια κε με τον τρόπο αφτο, μπορι νἄχι κανις μεγάλο ποςο απο καλο κρέας, πυ ςτι γέφςι μιάζι με το κρέας τις κότας. Εκςον απ' το κρέας, απ' τα ςπιτικα κυνέλια πέρνυνε γύνες κι απο μερικες ράτςες λαναρίζυνε κε βγάζυνε λεπτύλικο κε μαλακο πύπυλο· απ' το πύπυλο αφτο πλέκυνε διάφορα ζεςτα, αντικίμενα ρυχιζμυ. Κε μ' αφτο τον τρόπο το κυνέλι απο βλαβερο τροκτικο ζόο μετατράπικε ςε πολι οφέλιμο ςπιτικο ζόο.

Ετςι ο άνθροπος εποφελιέτε τις φιςικες ιδιότιτες τον ζόον, πυ έκανε ςπιτικα, τ' αλάζι κε τα τελιοπιι για τυς ςκοπύς-τυ.

Ι νκαμίλα — καράβι τις ερίμυ. Πολι λίγα ίνε τα ζόα, πυ μπορύνε να ιποφέρυνε τις βαριες ςινθίκες τις ζοις ςτυς κςερυς, άνιδρυς τόπυς, πυ ςχεδον δεν έχυνε καμια φιτία. Ενα απ' αφτα τα λίγα ζόα ίνε κε ι νκαμίλα (ικ. 48).



Ικ. 48. Ι' νκαμίλα.

Ι φαρδια, ροζιάρικι πατύςα τις νκαμίλας δε χόνετε μέςα ςτυς άμυς τις ερίμυ. Στο ςτίθος κε ςτα γόνατα τις νκαμίλας ιπάρχυνε ςκλιρι κάλι κε πάνο ς' αφτυς ακυμπάι, όταν κςαπλόνετε πάνο ςτο ζεςτο άμο.

Ι νκαμίλα δε φοβάτε ύτε τις αμοθίελες τις ερίμυ, γιατι τα ρυθύνια-τις μπορύνε να κλίςυνε με ιδιέτερι διλίδα, πυ ςινκρατι τον άμο.

Ι νκαμίλα μπορι να τρέφετε με ανκαθοτα χόρτα κε θάμνυς, πυ φιτρόνυνε ςτιν έριμο κε πυ δεν τα τρόι άλο ζόο, παραδίγματος χάρι, τ' άλογο. Ι νκαμίλα μπορι για κάμποςες μέρες να μένι δίχος τροφι κε νερο. Στο διάςτιμα αφτο ζι ςε βάρος τον ίβον-τις, (καμπύρες) πυ ίνε γεμάτι απο αποθέματα λίπυς. Αφτο το λίπος ςιςορέβετε αφτυπέρα,

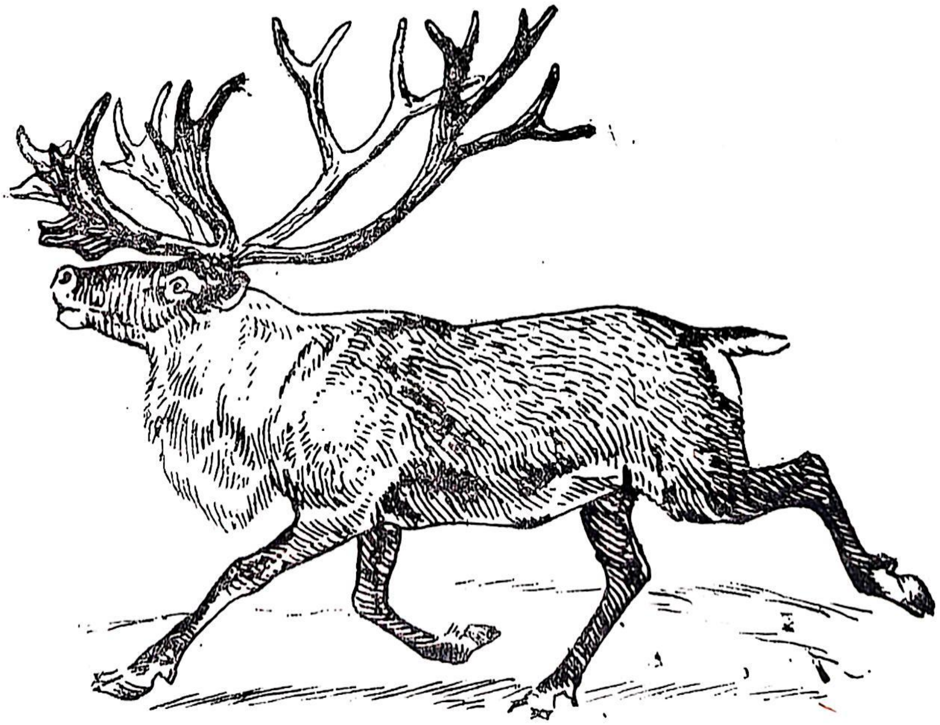
όταν ι τροφι τις νκαμίλας ίνε αρχετι. Μα αν ι νκαμίλα δε βρίςκι τροφι, τότε αρχίζυνε να κςοδέβοντε τ' αποθέματα τυ λίπυς, πυ περιέχυνε ι ίβι-τις. Τότε ι λιγνι πια ίβι-τις κρέμυντε μαραμένι ςτα πλάγια.

Στα πιο παλια χρόνια, ο άνθροπος έκανε τιν νκαμίλα ςπιτικο ζόο κε τι χριςιμοπίιςε για ταкςίδια ςτιν έριμο κε για τι μεταφορα φορτίον. Μονάχα, χάρι ςτι νκαμίλα μπορύςε ο άνθροπος να περάςι ανάμεςα απο τεράςτιες αμόδικες έριμες.

Σ' εμας ςτιν ΕΣΣΔ νκαμίλες εκτρέφυνε ςτι Μεςέα Αςία, ςτο Καζαχταν, ςτις ςτέπες τυ Ζαβόλζιε. Αφτυπέρα ι νκαμίλα ίνε ςινιθιζμένο ςπιτικο ζόο. Ι ντόπιι κολχόζνικι εχτελύνε μ' αφτι τις δυλιές-τυς ςτα χοράφια, κυβαλάνε φορτία, πάνε καβάλα. Απ' το μαλί-τις επεκςεργάζυντε ίφαζμα κε ετιμάζυνε γάντια, φανέλες κε κάλτςες. Το κρέας τις νκαμίλας ίνε κι αφτο νόςτιμο, θρεφτικο, όπος κε τις αγελάδας. Το γάλα τις νκαμίλας το πίνυνε.

Βοϱινο ελάφι (τάϱανδος). Δίςκολα μπορι να φανταςτι κανις, τι ζοι τον λαον τις τύντρας δίχος το βορινο ελάφι (ικ. 49).

Τιν κιριότερι τροφι τυ βορινυ ελαφιυ αποτελι ο λιχίνας, το μύ-



Ικ. 49. Βορινο ελάφι.

ςκλι τυ ελαφιυ, ίτε γιάγελ πυ φιτρόνι άφθονο ςτο έδαφος τις τύντρας κε τι ςκεπάζι. Κανένα άλο ςπιτικο ζόο, εκςον απ' το βορινο ελάφι, δε μπορι να ζίςι μόνο με τέτια τροφι.

Τα πόδια τυ ελαφιυ έχυν απο τέςερις οπλες: διο μεγάλες κε φαρδιες κε διο μικρες ςτα πλάγια. Οταν το λάφι ςτέκετε πάνο ςτο χιόνι ίτε ςτα μύςκλια, τα μεςέα δάχτιλά-τυ ανίγυνε, ι πατύςες φαρδένυνε κε

τα πόδια-τυ δε βυλιάζυνε. Ετςι ι κάτικι τυ Βορα μπορύνε να κάνυνε ταξςίδια με το ελάφι τόςο ςε χιμονιάτικο, όςο κε ςε καλοκερινο δρόμο.

Το ςόμα τυ βορινυ ελαφιυ το ςκεπάζι ζεςτο, πικνο μαλι, κι αφτο το μαλι ιπεραςπίζι το ελάφι θαβμάςια απ' τις δινατες παγονιες.

Το βορινο ελάφι έχι ςτο κεφάλι-τυ ένα ζεβγάρι διακλαδομένα κέρατα. Τιν άνιξςι τα κέρατα αφτα πέφτυνε κε το χινόπορο ξςαναφιτρόνυν.

Εκςον απ' τα ταξςίδια κε τι μεταφορα φορτίον, το βορινο ελάφι χριςιμοπιίτε κε γι' άλυς ςκοπυς. Το νόςτιμο κρέας-τυ ίνε ι αγαπιμένι τροφι τον κατίκον τυ Βορα. Απ' το δέρμα-τυ κάνυνε ρύχα, παπύτςια, κατικίες. Τυς τένοντές-τυ τυς χριςιμοπιύνε για κλοςτες κε απο τα κέρατα κε τις οπλές-τυ καταςκεβάζυν κόλα.

Στιν τςαρικι Ροςία ι ελαφοτροφία τυ Βορα βριςκόντανε ςε πολι άςχιμι κατάςταςι. Τα ελάφια πςοφύςανε ςιχνα κοπάδια-κοπάδια απ' τις αρόςτιες κε τιν έλιπςι τροφις.

Σίμερα ςτο Βορα ιπάρχυνε οργανομένα ελαφοτροφικα ςοβχόζια κε κολχόζια. Σ' αφτα με μεγάλι φροντίδα περιπιύντε τα ελάφια, διαλέγυνε κατάλιλα βοςκοτόπια, παρακολυθύνε τα νεογνά-τυς, τιν εκτροφι τον μικρον ελαφιον κε αγονίζυντε ενάντια ςτις αρόςτιες τυ ελαφιυ.

Τόρα ι ςοβιετικι εξςυςία έβαλε για πρόβλιμά-τις ν' ανιπςόςι κε να καλιτερέπςι τι κτινοτροφία-μας. Γι' αφτο το ςκοπο, τα προιγύμενα ζόα, πυ δεν ίτανε απο ράτςες, ςιγα-ςιγα αντικαταςτένυντε με καλίτερες ράτςες, πυ ίνε πιο κατάλιλες για τις ντόπιες ςινθίκες. Καλιτέρεπςαν ι ςινθίκες τις διατίριςις τον ζόον μέςα ςε καλοφτιαζμένες κολχόζικες μάντρες. Για να εξςαςφαλίςτυν τα ζόα με τροφι, πλατένυνε τις ςπαρμένες φιτίες για τροφι, φτιάνυνε ςιλοςικυς πίργυς κε λάκυς, όπυ ετιμάζετε για τα ζόα ξςινι τροφι. Σε πιο πλατια κλίμακα γίνετε ι εκτροφι τον γυρυνιον κε τον κυνελιον, πυ χάρι ςτιν πολιτοκία-τυς ςε μικρο χρονικο διάςτιμα μπορύνε να δόςυνε κρέας ςε μεγάλι ποςότιτα. Ιδιέτερι προςοχι δίνετε ςτ' άλογο, πυ έχι μεγάλι ςιμαςία τόςο για τιν αγροτικι ικονομία, όςο κε για τιν άμινα τις χόρας: για τον Κόκινο Στρατο.

Ι ΠΙΘΙΚΙ.

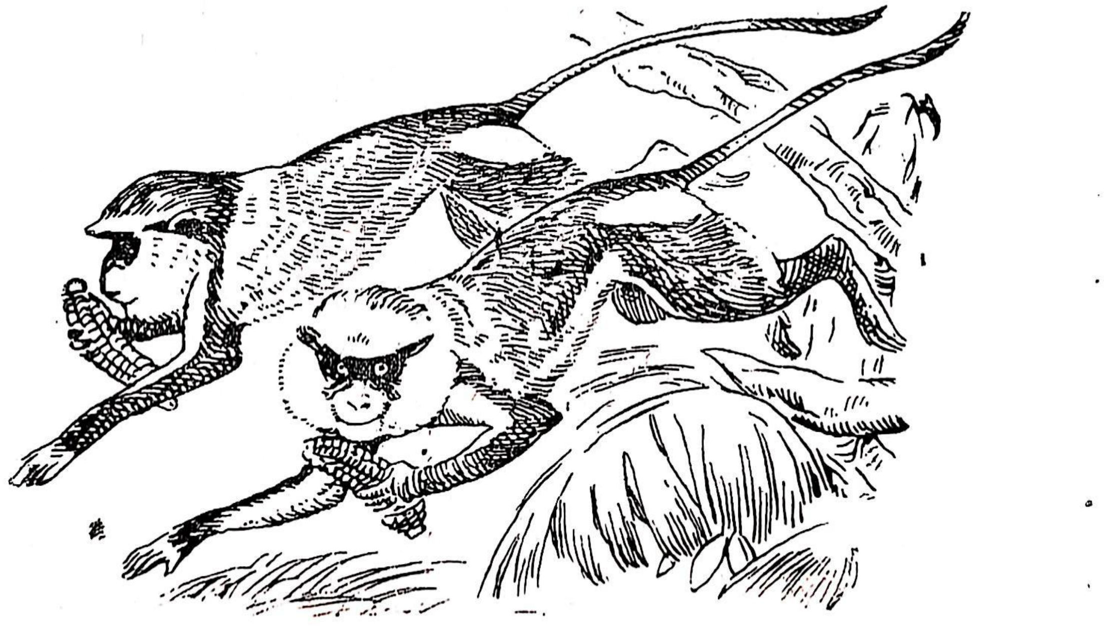
Στο ζοολογικο κίπο, μπροςτα ςτα κλυβια, όπυ ίνε ι πίθικι, μαζέβετε πάντα πολις κόζμος. Ι άνθροπι ςτέκυντε εκι πολι όρα μπροςτα ςτυς πιθίκυς, παρακολυθόντας τις ζβέλτες κινίςις-τυς κε τα διαςκεδαςτικά-τυς καμόματα μι μπορόντας να ςικόςυν τις ματιές-τυς απο πάνο-τυς. Πιότερο απ' όλα παραξςενέβι τον επιςκέφτι ι ομιότιτα τυ πιθίκυ με τον άνθροπο.

Κε πραγματικα βλέπυμε, πος ι πίθικι αντι για πόδια έχυνε χέρια, πυ μιάζυνε με τα δικά-μας. Στα δάχτιλά-τυς έχυνε νίχια, πυ μιάζυνε

με τα νίχια τυ ανθρόπυ κι όχι με νίχι αγριμιυ. Ι μόρι πολον πιθίκον μιάζι με το ανθρόπινο πρόσοπο.

Ταφτόχρονα όμος, ι πίθικι σε πολα πράματα διαφέρυν απ' τον άνθροπο. Το σόμα-τυς ίνε σκεπαζμένο με μαλι. Τα πόδια-τυς δε μιάζυνε με τα δικά-μας κε τυς χρισιμέβυνε, σα δέφτερο ζεβγάρι χέρια. Ολι σχεδον ι πίθικι έχυνε μακριες υρες. Ι πίθικι ίνε ζόα, καλα προσαρμοζμένα για τι ζοι πάνο στα δέντρα. Τόσο πάνο στα κλαδια, όσο κε πάνο στι γι, ι πίθικι τρέχυνε με τα τέσερα.

Κερκοπίθικι (μαιμύδες). Ι κερκοπίθικι (ικ. 50) ίνε πολι εφκίνιτι κε περνυν ολάκερες μέρες, τρέχοντας κε πιδόντας απο κλαδι σε κλαδι, απο δέντρο σε δέντρο. Ι κερκοπίθικι πολι γλίγορα σκαρφαλόνυν πάνο στυς κορμυς τον δέντρον. Το σόμα τις μαιμυς ίνε τόσο ελαφρο, πυ χορις δισκολία μπορι να πιδάι 8 — 10 μέτρα. Για τροφί-τυς ι κερκοπίθικι καθος κε ι άλι πίθικι χρισιμοπιυν τυς διάφορυς καρπυς, μάτια φιτον, φίλα δέντρον, βλαστάρια, αβγα, νεοσυς. Ι κερκοπίθικι κάνυνε σιχνα επίθεσι στα σπαρμένα χοράφια κε στα γενίματα. Κάποτε, κοπάδια ολάκερα απο κερκοπίθικυς, με επικεφαλις τον αρχιγό-τυς, πιγένυνε στα



Ικ. 50. Ι μαιμύδες ίστερα απο επιδρομι σε χοράφι καλαμποκιυ.

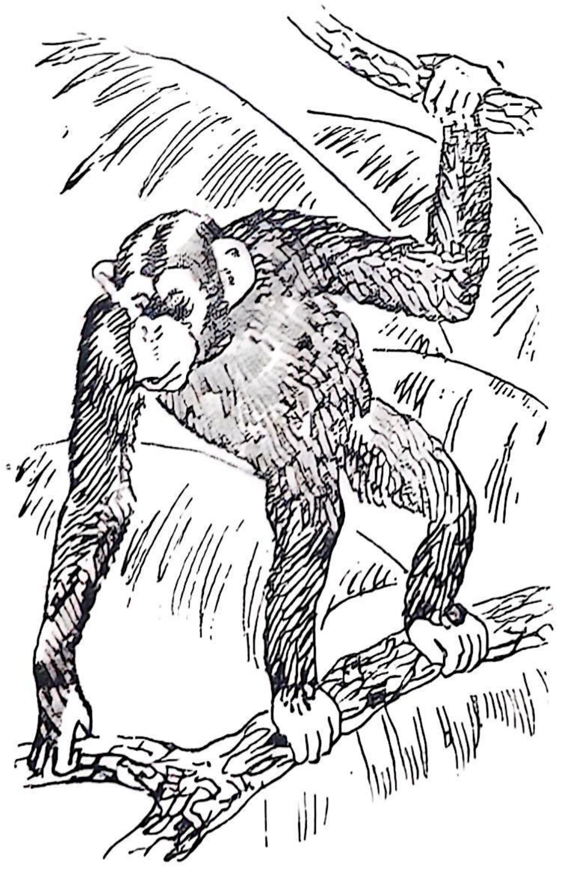
σπαρμένα χοράφια για να τα ριμάκσυνε. Στο διάστιμα αφτο ο αρχιγος παρακολυθι μίπος ιπάρχι κάπυ εκι κοντα κίνδινος. Κε όταν μιριστι κάτι το ίποπτο, δίνι με μιας το σινιάλο τυ κινδίνυ, βγάζοντας δινατες κραβγες. Τότε το κοπάδι σιμαζέβετε κ' ετιμάζετε να φίγι. Οταν περάσι ο κίνδινος, ο αρχιγος δίνι καθισιχαστικο σινιάλο κε το κοπάδι εκσακολυθάι κανονικα το δρόμο-τυ. Στα χοράφια ι κερκοπίθικι κάνυνε σοστι λιστία. Δεν τρόνε τόσο τα σπαρτα, όσο τα χαλνύνε κε τα ριμάζυνε. Κσεριζόνυν κε σπάζυν τα φιτα, σκορπυν τυς καρπυς κε τυς σπόρυς.

Χόνονε τα ςπιρια κύφτες-κύφτες ςτο ςτόμα-τυς, τα κρίβονε ςε ιδικες ςακύλες, πυ βρίςκυντε ςτα εςοτερικα μέρι τον μάγυλόν-τυς. Έτςι, αφυ ι κερκοπίθικι προμιθεφτύνε τιν τροφί-τυς, πυ τυς χριάζετε, γίνυντε κατόπι πιο εκλεχτικι. Κόβυνε τα φιτα κι αφυ δοκιμάζυνε απο λίγο, τα πετάνε χάμυ κι αρχίζυνε να κόβυνε κενύργια. Αφυ κλέπςυνε κε χαλάςυνε με το παραπάνο τα φιτα, κςαναγιρίζυν ςτο δάςος.

Εκι ςκαρφαλόνονε πάνο ςτα δέντρα κι αρχίζυνε να καθαρίζυντε. Κε ςτο καθάριςμά-τυς αφτο, ι κερκοπίθικι βοιθάνε ο ένας τον άλονε, βγάζοντας απ' το μαλι τα έντομα, τ' ανκάθια κι ότι άλο κόλιςε πάνο-τυς. Ι πίθικι, πυ ίνε πολι ςβέλτι πάνο ςτα δέντρα, δεν ίνε τόςο εφκίνιτι πάνο ςτι γι. Στι γι δε μπορύνε να μετακινιθύνε τόςο γρίγορα.

Ι θιλικι πίθικι γενυν ένα, κε ςπάνια διο νεογνα. Εφτις ίςτερα απ' τι γένιςι, το νεογνο κρέμετε απ' το λεμο τις μάνας, κρατιέτε απ' αφτι δινατα, κ' έτςι ι μάνα-τυ το κυβαλάι μαζί-τις, όπυ κι αν πάι. Ιςτερα απο κάμποςες βδομάδες το νεογνο ςέρνετε πια πίςο ςτι μάνα κε γρίγορα αρχίζι μόνο-τυ να ςκαρφαλόνι ςτα δέντρα. Οταν παρυςιαςτι κάπιος κίνδινος, το μικρο τρέχι γρίγορα ςτι μάνα-τυ κε ζιτάι απ' αφτι να το ιπεραςπίςι. Ι γονιι — πίθικι, με μεγάλι ςτοργι περιπιύντε τα μικρά-τυς.

Ι ανθροπόμορφι πίθικι. Στυς ανότερυς, ίτε ανθροπόμορφυς πιθίκυς ιπάγυντε: ο χιμπαντζις, ο γορίλας, ο υρανκοτάνκος. Ο χιμπαντζις κε ο γορίλας ζύνε ςτιν Αφρικι. Πατρίδα τυ υρανκοτάνκυ ίνε τα νιςια Βόρνεο κε Συμάτρα. Τυς πιθίκυς αφτυς τυς λένε ανθροπόμορφυς, γιατι μιάζυνε πιότερο με τον άνθροπο, απ' ότι ι άλι πίθικι. Ος προς τις διανοιτικές-τυς ικανότιτες, αφτα τα ζόα βρίςκυντε ςε απςιλότερι βαθμίδα, απ' ότι τ' άλα.



Ικ. 51 Ο χιμπαντζις.

Ο χιμπαντζις μελετίθικε απ' τιν επιςτίμι πιο καλα, απ' ότι ι άλι ανθροπόμορφι πίθικι (ικ. 51). Ο πίθικος αφτος, ζι μέςα ςτα πικνα δάςι τις Κεντρικις Αφρικις. Το ςόμα-τυ, όπος κε το ςόμα τον άλον ανθροπόμορφον πιθίκον, ίνε ςκεπαςμένο με αρκετα μακρια μαλια, εκςον απ' τις παλάμες, τα πέλματα κε το πρόςοπο, πυ ίνε γιμνα. Ι χιμπαντζίδες γιρίζυνε μέςα ςτα δάςι κατα ικογένιες ίτε κατα κοπάδια, γιρέβοντας για τροφί-τυς διάφορυς καρπυς. Ι χιμπαντζίδες ςκαρφαλόνυν έφκολα πάνο ςτα δέντρα, ανκαλιάζοντας τα κλαδια με τα μακρια δάχτιλα τον χεριον κε τον ποδιόν-τυς

Οςτόςο όμος δεν περνυν όλο τον κερό-τυς πάνο ςτα δέντρα. Οταν κατεβένυνε χάμυ, περπατύνε πάνο ςτα τέςερα άκρα-τυς, έχοντας για ςτίριγμα τα λιγιζμένα δάχτιλα τον χεριον κε τον ποδιον.

Αν καλοκιτάκςυμε τυς χιμπαντζίδες, πυ βρίςκυντε ςτι ςκλαβια, θα διαπιςτόςυμε πολα ενδιαφέροντα πράματα. Θα δύμε, πος ι έκφραςι τις χαρας, τυ θιμυ, τυ θαβμαζμυ, μιάζυνε πολι με τυ ανθρόπυ. Τα πεχνίδια τον νεαρον χιμπαντζίδον μιάζυνε με τα πεχνίδια τον μικρον πεδιον. Σέρνυντε ςτο πάτομα, κυβαλάνε ο ένας τον άλονε ςτι ράχι-τυς. Αγαπυν τα πεχνίδια κε κάθε χτιπιτο πράμα. Ο χιμπαντζις κιτάζι με εφχαρίςτιςι τι μύρι-τυ ςτον καθρέφτι.

Με λίγα λόγια, όχι μονάχα ι καταςκεβι τυ ςόματος τον ανθροπόμορφον πιθίκον, λογυχάρι, ι έλιπςι υρας μα κε πολα ιδικα χαρακτιριςτικα ςτο φέρςιμό-τυς, διχνύν τιν κοντινί-τυς ςινκένια με τον άνθροπο.

III. Ι ΚΑΤΑΣΚΕΒΙ ΚΕ Ι ΖΟΙ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΙΝΥ ΣΟΜΑΤΟΣ.

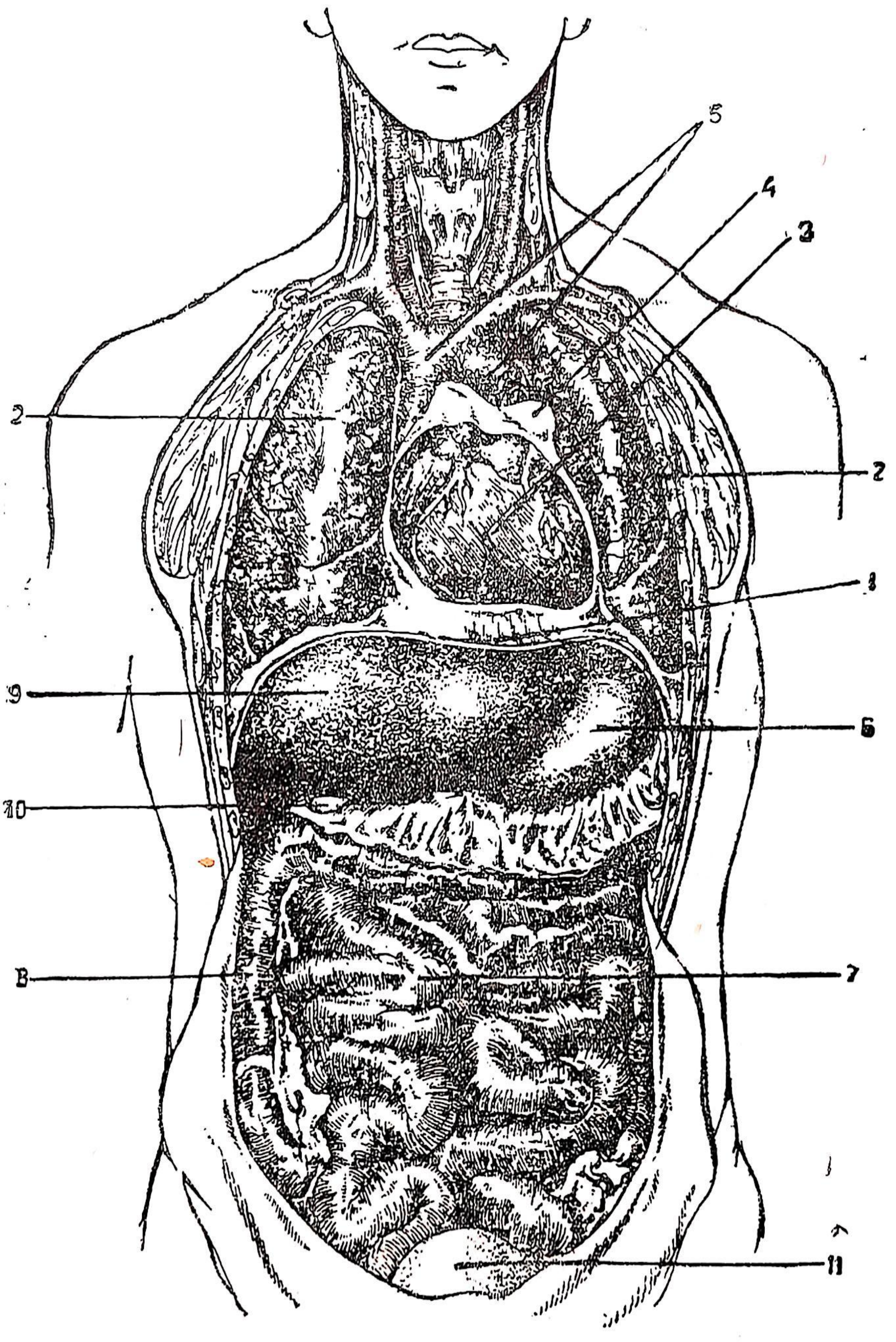
Τόρα θα μελετίςυμε τιν κατασκεβι κε τι ζοι τυ ανθρόπινυ σόματος. Μελετόντας τιν κατασκεβι κε τι ζοι τυ σόματός-μας, θα μάθυμε ταφτόχρονα, πός πρέπι να προφιλάγυμε τιν ιγία-μας κε πός πρέπι να οργανόνυμε ςοςτα τιν εργασία-μας. Ι επιςτίμι, πυ πραγματέβετε για το σόμα τυ ανθρόπυ, έχι για μας μεγάλι ςιμαςία.

Στιν κατασκεβι τυ ανθρόπινυ σόματος κε τυ σόματος τον ζόον, κιρίος τον θιλαςτικον, ιπάρχι μεγάλι ομιότιτα. Το σόμα τυ ανθρόπυ κε πολον θιλαστικον χορίζετε σε κ ε φ ά λ ι, σε λ ε μ ο, σε κ ο ρ μ ο κε σε ά κ ρ α (τα μπροστινα κε πιςινα άκρα τον ζόον, τα απάνο κε τα κάτο άκρα τυ ανθρόπυ). Το δέρμα τόσο τυ ανθρόπυ, όςο κε πολον θιλαστικον ζόον ίνε σκεπαζμένο με μαλια. Μα το δέρμα τον ζόον ςιχνα ςιμβένι να ίνε σκεπαζμένο με πικνο τρίχομα, ενο τα μαλια στο σόμα τυ ανθρόπυ, ίνε ςινίθος πολι αρεα. Στα δάχτιλα τον άκρον, τόςο ο άνθροπος, όςο κε πολα θιλαστικα ζόα, έχυνε νίχια: ο άνθροπος έχι νίχια, τα ζόα έχυνε νίχια ίτε οπλες.

Μα κε στιν εςοτερικι κατασκεβι τυ σόματος τυ ανθρόπυ κε τον θιλαςτικον ζόον, ιπάρχι μεγάλι ομιότιτα. Στις ικόνες 52 κε 53 φένυντε ανατομες ανθρόπινυ σόματος κε σόματος ζόυ Κε στο σόμα τυ ανθρόπυ, κε στο σόμα τον θιλαστικον ζόον ιπάρχι χόρος, πυ με ιδικο φραγμο — σ τ ι θ ο κ ι λ ι α κ ο φ ρ α γ μ ο ίτε δ ι ά φ ρ α γ μ α — χορίζετε σε διο μέρι: σ τ ο χ ό ρ ο τ υ σ τ ί θ υ ς κ ε σ τ ο χ ό ρ ο τ ι ς κ ι λ ι α ς. Στο χόρο τυ στίθυς βρίςκυντε ι καρδια κε τα πλεμόνια, στο χόρο τις κιλιας βρίςκυντε το στομάχι, τα άντερα, το ςικότι, τα νεφρα κε άλα όργανα.

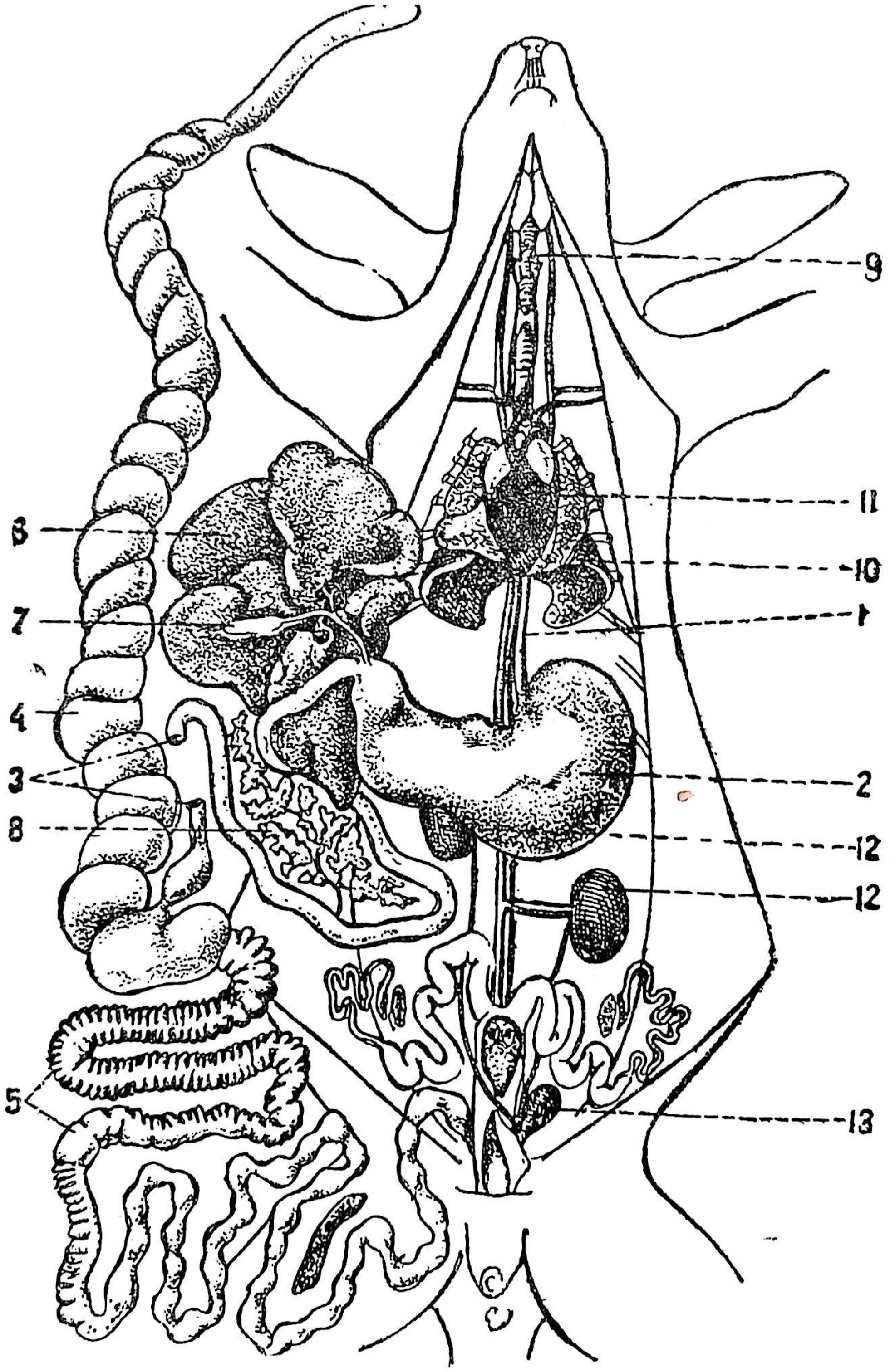
Αφτο θα πι, πος κε στο σόμα τυ ανθρόπυ κε στο σόμα τον ζόον, ιπάρχυνε τα ίδια όργανα. Το καθένα απ' αφτα τα όργανα εχτελι οριζμένι δυλια, πυ ίνε απαρέτιτι για όλο το σόμα. Ι καρδια π.χ., βάζι σε κίνιςι το έμα· τα πλεμόνια χριςιμέβυνε για τιν ανασνοι· το στομάχι κε τα άντερα χριάζυντε, γιατι μέσα ς' αφτα χονέβετε το φαγι· στα νεφρα σχιματίζυντε τα ύρα κ.λ.π.

Ετςι, ςινκρίνοντας το σόμα τυ ανθρόπυ με το σόμα τον θιλαστικον ζόον, βρίςκυμε πολα τα κινα. Μα στιν κατασκεβι τυ ανθρόπινυ σόματος ιπάρχι κε μια μεγάλι διαφορά. Αφτι ι διαφορα βρίςκετε, στο ότι τα θιλαστικα



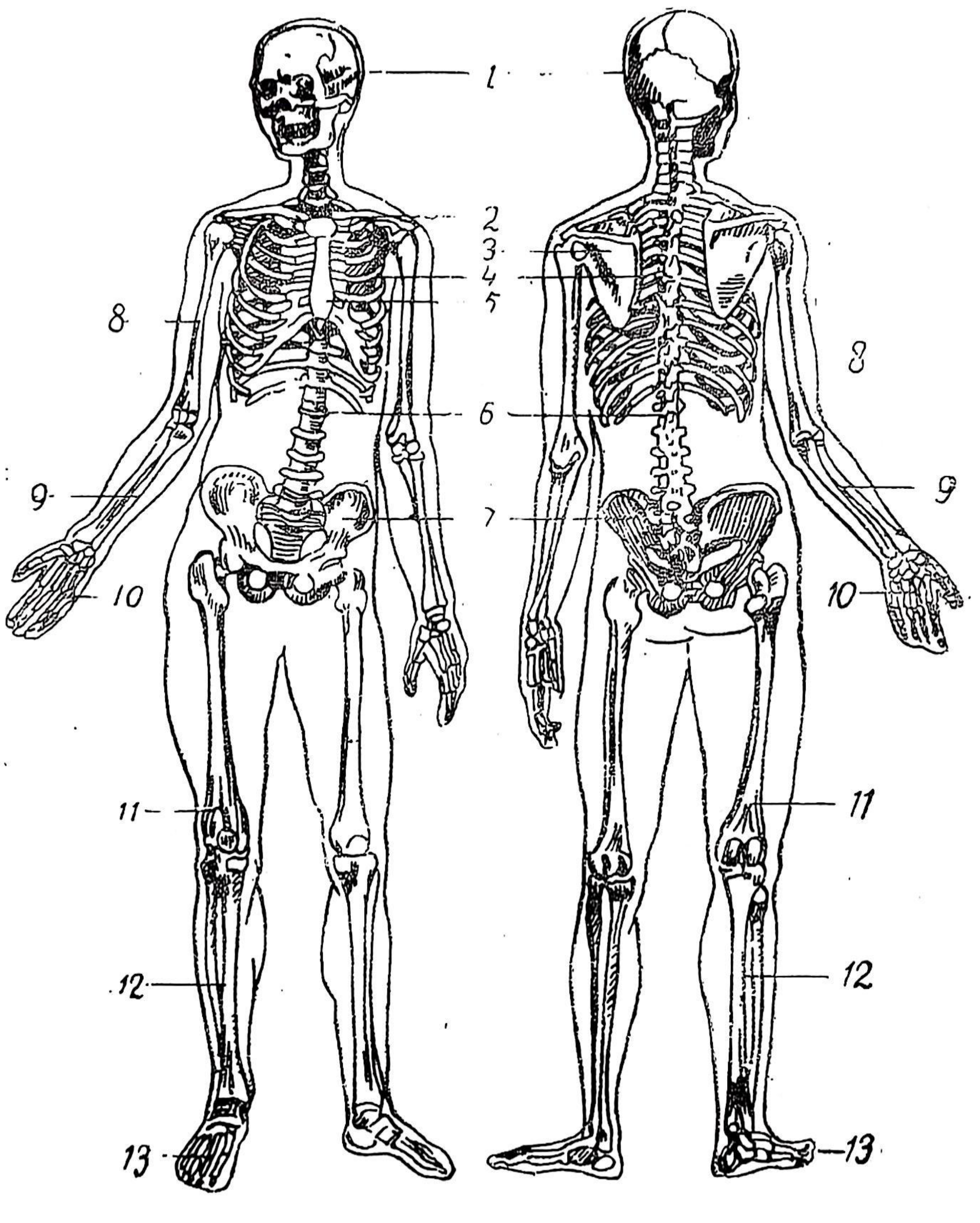
Ικ. 52. Τα εςοτερικα όργάνα τυ ανθρόπυ. Στιν ικόνα φένετε ο στιθοκιλιακος φραγμος (1), πυ χορίζι το χόρο τυ ςόματος ςε διο τμίματα. Στο χόρο τυ ςτίθυς βρίςκυντε τα πλεμόνια(2) κε ι καρδια(3)· τα πλεμόνια ίνε κολιμένα ςτα τιχόματα τυ ςτιθιακυ χόρυ, ανάμεςα ςτα πλεμόνια βρίςκετε ι καρδια, πυ ίνε ντιμένι με το περικάρδιο(4)· απ' τιν καρδια αρχίζυν τα μεγάλα εματοφόρα ανκία(5). Στο χόρο τις κιλιας βρίςκυντε: το ςτομάχι(6), πυ ίνε ςκεπαζμένο με λιπόδικι έντιςι (πυκάμιςο), τα λεπτα εντερα (7) κε τα παχέα (8), το ςικότι (9) με τι χολιδόχο κίςτι (10), ι υροδόχος κίςτι (11) κε τα άλα όργανα (ςτιν ικόνα δε φένυντε).

ζόα ςινίθος περπατύνε πάνο ςτα τέςερα πόδια κε τα κορμιά-τυς έχυνε οριζόντια κατέφθινςι. Ενο ο άνθροπος έχι ί ς ι ο π ε ρ π ά τ ι μ α, περπατάι με τα διο πόδια κε το ςόμα-τυ ςτέκετε κάθετα.



Ικ. 53. Ανατομι κυνελιυ. Ο ςτιθοκιλιακος φραγμος αφερέθικε. Φένυντε τα εςοτερικα όργανα: 1— ιςοφάγος, 2— ςτομάχι, 3— λεπτο άντερο (ίνε πολι μακρι· ςτιν ικόνα φένυντε μόνο ι αρχι κε το τέλος), 4 — τιφλάντερο (το τιφλάντερο το κυνελιυ φτάνι ςε τεράςτιες διαςτάςις), 5 — παχι άντερο, 6— ςικότι, 7— χολιδόχος κίςτι (όπυ μαζέβετε ι χολι), 8— πάνκρεας, 9— λάρινκας κε τραχία αρτιρία, 10— πλεμόνια, 11— καρδια, 12— νεφρα, 13 — υροδόχος κίςτι.

Χάρι ςτο ίςιο περπάτιμα τα χέρια τυ ανθρόπυ ίνε ελέφθερα κε αφτό έχι μεγάλι ςιμαςία ςτιν εργατικι δράςι-τυ. Μελετόντας παρακάτο τιν καταςκεβι κε τι ζοι τυ ανθρόπινυ ςόματος, θα δύμε πος το ίςιο περ-



Ιχ. 54. Ο ςκελετος τυ ανθρόπυ: 1— κρανίο, 2— κλΐδα, 3— ομοπλάτι, 4— πλεβρα, 5— ςτέρνο, 6— ραχοκοκαλια, 7— λεκάνι, 8— κόκαλο το βραχίονα, 9— κόκαλο τυ αντιβραχίονα, 10— κόκαλο τυ καρπυ, 11— κόκαλο τυ μιρυ, 12— κόκαλα τις κνίμις, 13— κόκαλα τυ πελμάτυ.

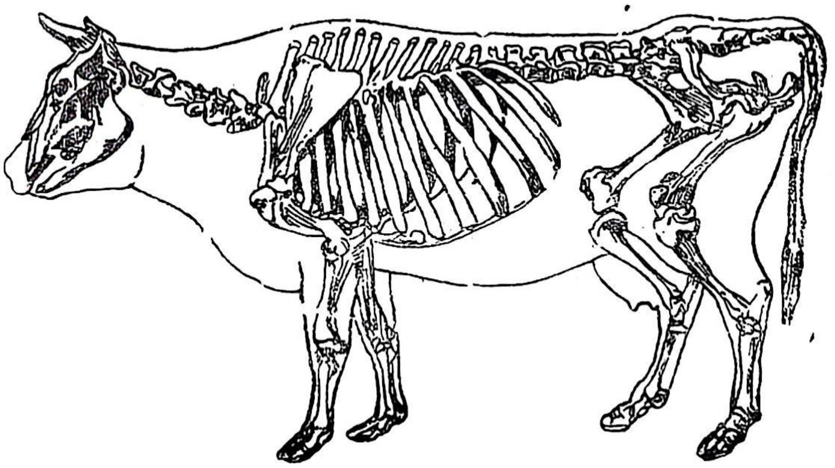
πάτιμα τυ ανθρόπυ αντικαθρεφτίςτικε ςτιν καταςκεβι τυ ςόματός-τυ κε πιά επίδραςι έχι ι εργαςία ςτι δράςι τον διαφόρον οργάνον.

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ.

Ο ςκελετος τυ ανθρόπυ κε τον ζόον ίνε σταθερι βάςι για τα μαλακα όργανα τυ ςόματος. Πάνο στο ςκελετο στερεόνυντε τα μιόνια, ο ςκελετος ιποβαςτάζι τα εςοτεριχα όργανα. Μεριχα μέρι τυ ςκελετυ χριςιμέβυνε για να ιπεραςπίζυνε τα εςοτεριχα όργανα. Ετςι, το χρανίο προφιλάγι απ' τι βλάβι το μιαλο, το καλάθι τυ στίθυς ιπεραςπίζι τα πλεμόνια κε τιν χαρδια, πυ βρίςκυντε μέςα ς' αφτο.

Στις ικόνες 54 κε 55 δίχνυντε ο ςκελετος τυ ανθρόπυ, κε για ςίν χριςι μ'αφτο ο ςκελετος τις αγελάδας.

Το βαςιχο μέρος τυ ςκελετυ το αποτελι ι ραχοχοκαλια (σπονδιλιχι στίλι). Αφτι αποτελίτε άπο ενομένα μεταχςί-τυς κόχαλα: τυς σπόνδιλυς. Το απάνο μέρος τις ραχοχοχαλιας ενόνετε με το χρανίο. Στι μέςι τις ραχοχοχαλιας ενόνυντε τα πλεβρα. Τα περισότερα πλεβρα ενόνυντε απο μπροστα με το θοραχικο κόχαλο. Αφτο το μεςέο μέρος τις ραχοχοχαλιας μαζι με τα πλεβρα κε το ςτέρνο σχιματίζι το θοραχικο καλάθι.



Ιχ. 55. Ο ςκελετος τις αγελάδας.

Ι ομοπλάτες κε ι κλίδες ενόνυνε στον άνθροπο τα κόκαλα τον απάνο άκρον με το θοραχικο καλάθι. Τα κόκαλα τον κάτο άκρον ενόνυντε με τι λεκάνι.

Τέτιο ίνε το γενικο ςχέδιο τις κατασκεβις τυ ςκελετυ.

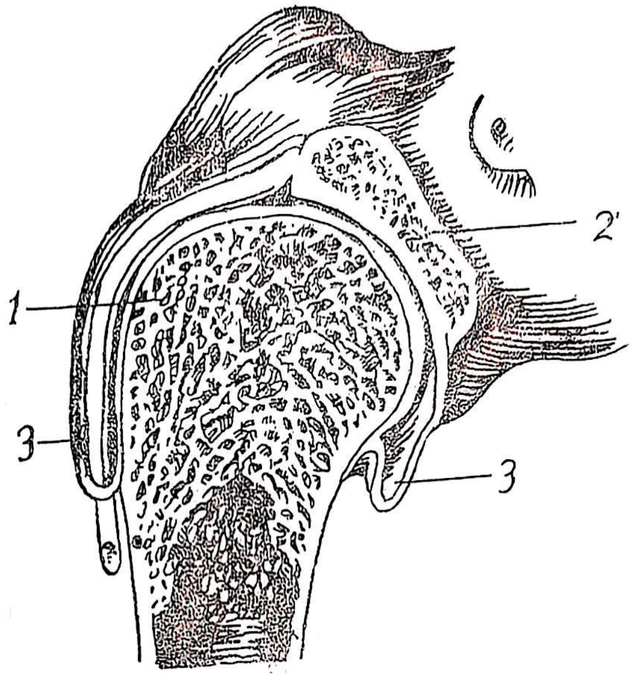
Πός ενόνυντε αναμεταχςί-τυς τα κόκαλα.

Ο ανθρόπινος ςκελετος έχι το όλο μέχρι 220 κόχαλα. Αφτα τα κόχαλα ενόνυντε αναμεςαχςί-τυς με διάφορυς τρόπυς.

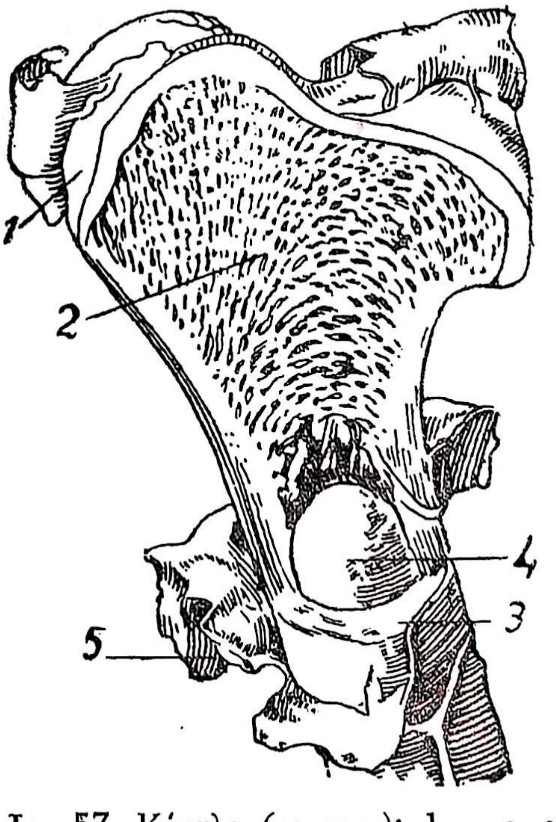
Αν θα κιτάχςυμε προςεχτικα το χρανίο, θα δύμε πάνο ς' αφτο ραφες. Με τις ραφες αφτες ενόνυντε τα εφαπτόμενα κόχαλα. Αφτο ίνε ακίνιτι ένοςι τον κοχάλον.

Στι ραχοχοκαλια ι ιδιέτερι σπόνδιλι ενόνυντε αναμεταχσί-τυς με χ ό ν τ ρ υ ς. Ο χόντρος ίνε εβλίγιστος κε ελαστικος, γι' αφτο κε μπορύνε να γίνυνε κάπιες κινίσις στι ραχοχοκαλια, λογυχάρι, λίγιζμα κε κσελίγιζμα. Μα αφτο ίνε μ ι σ ο κ ί ν ι τ ι έ ν ο σ ι τον κοκάλον, γιατι ι κινίσις εδο ίνε πολι περιοριζμένες.

Τα κόκαλα, πυ ενόνυντε αναμεταχσί τυς με α ρ μ υ ς ίνε εφκίνιτα. Ας καλοκιτάχσυμε, λογυχάρι, τον αρμο, με τον οπίο ενόνοντε ο βραχίονας με τιν ομοπλάτι (ικ. 56). Στιν ικόνα φένυντε διο εφαπτομένες επιφάνιες: ι κιρτι επιφάνια (κεφάλι) τυ βραχίονα κε ι κίλι επιφάνια (βαθόλομα) τις ομοπλάτις. Κ' ι διο επιφάνιες ίνε σκεπαζμένες με μαλακο χόντρο κε ίνε αλιμένες με ιδικο ιγρο, πυ εκρίετε στον αρμο. Αφτο το ιγρο προφιλάι τις επιφάνιες τον κοκάλον τυ αρμυ απ' τι βλαβερι τριβι. Απ' όχσο ο αρμος ίνε σκεπαζμένος σφιχτα με πολι στερει μεμβράνα, μ ε τ ο θ ι λ ά κ ι ο τ υ α ρ μ υ. Το θιλάκιο τυ αρμυ καθος κε ι δ ε ζ μ ι σινδέυν στερεα τα κόκαλα.



Ικ. 56. Ο αρμος τυ όμυ (σε τομι): 1— κεφάλι τυ βραχίονα, 2— βαθόλομα τις ομοπλάτις, 3 — το θιλάκιο τυ αρμυ.



Ικ. 57 . Κόκαλο (σε τομι): 1 — ο χόντρος, πυ σκεπάζι το κεφάλι τυ κόκαλυ, 2—σφογκόδικι υσία τυ κόκαλυ, 3—σφιχτι υσία τυ κόκαλυ, 4—μεδύλι, 5—περιόστιο.

Χάρι στυς αρμυς τα κόκαλά-μας αποχτυν εφκινισία. Σε μερικυς αρμυς ι εφκινισία τον κοκάλον ίνε μεγαλίτερι κε σε άλυς ίνε μικρότερι. Γι' αφτο το πράμα μπορύμε να βεβεοθύμε, αν προσέχσυμε τις κινίσις τον κοκάλον-μας στυς διάφορυς αρμυς.

I κατας̌κεβι τυ κόκαλυ.

Για να γνοριςτύμε με τιν καταςκεβι τυ κόκαλυ, θα παρατιρίςυμε κάπιο πριονιζμένο μακρυλο κόκαλο άκρυ κάπιυ ζόυ (ικ. 57).

Στο πριονιζμένο μέρος, φένετε, πος αφτο δεν ίνε ςιμπαγες, μα κόκαλο, πυ μιάζι με ς ο λ ι ν ά ρ ι. Το κόκαλο αφτο, πυ μιάζι με ςολινάρι, ίνε πιο ελαφρο, απ' ότι το ςιμπαγες κόκαλο, πυ έχι το ίδιο μάκρος κε χόντρος. Ταφτόχρονα το κόκαλο, πυ μιάζι με ςολινάρι, ίνε ςχεδον τόςο ςτερεο, όςο κε το ςιμπαγες.

Στο πριονιζμένο μέρος, θα δύμε, πος ι υςία τυ κόκαλυ δεν ίνε παντυ ι ίδια. Το κεφάλι τυ κόκαλυ αποτελίτε απο μ ι α ς π ο ν κ ό δ ι κ ι υ ς ί α, ενο τα τιχόματα τυ κόκαλυ αποτελύντε απο ς ι μ π α γ ι υ ς ί α. **Μέςα** ςτο κόκαλο ιπάρχι υςία, πυ λέγετε μ ε δ ύ λ ι.

Απ' όκςο το κόκαλο ίνε ςκεπαζμένο με μεμβράνα: π ε ρ ι ό ς τ ι ο. Αφτι έχι μεγάλι ςιμαςία για τι ζοι τυ κόκαλυ. Μέςο τυ περιόςτιυ κατεβένι απ' τα εματοφόρα ανκία το έμα, πυ τρέφι το κόκαλο. Χάρι ςτι δράςι τυ περιόςτιυ χοντρένι το κόκαλο. Χάρι ςτι δράςι τυ περιόςτιυ θεραπέβοντε τα ςπαςίματα τον κοκάλον. Ι βλάβι τυ περιόςτιυ οδιγι ςτιν καταςτροφι τυ κόκαλυ. Απ' αφτο καταλαβένυμε, πος ίνε απαρέτιτο να προφιλάμε το περιόςτιο απο βλάβες.

Απο πιές υςίες αποτελύντε τα κόκαλα.

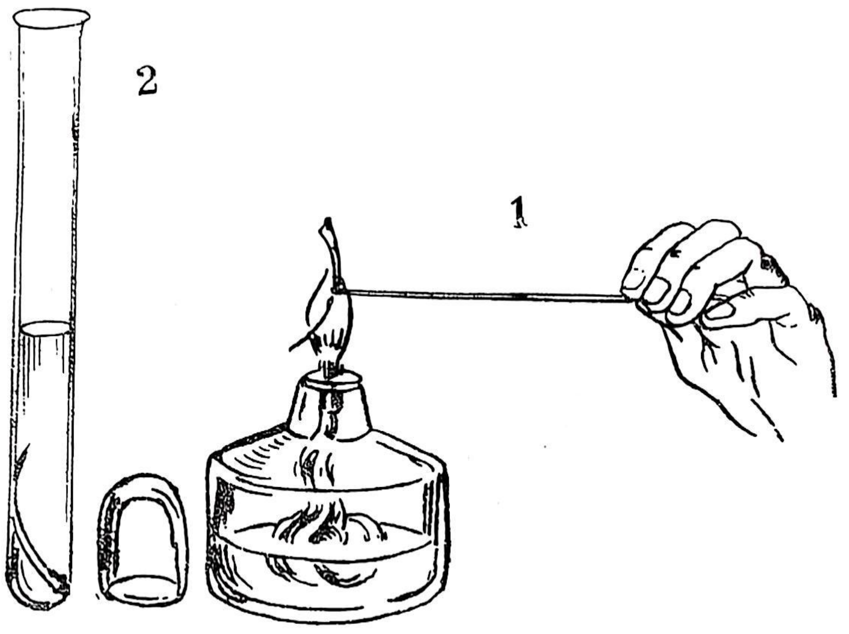
Ι ιδιότιτες τον κοκάλον εκςαρτιύντε όχι μονάχα απ' τιν καταςκεβίτυς, μα κι απ' τιν υςία, πυ αποτελύντε. Για να μάθυμε τα ςιςτατικα τυ κόκαλυ, θα κάνυμε τα παρακάτο πιράματα (ικ. 58).

Πίραμα. 1. Ας πάρυμε κάπιο κόκαλο, λογυχάρι, το πλεβρο μεγάλυ πςαριυ. Ας ςτερεόςυμε το κόκαλο αφτο ςτιν άκρι κάπιυ ςίρματος κε ας το βάλυμε πάνο ςτι φλόγα τις ςπιρτιέρας. Θα δύμε, πος το κόκαλο κέγετε, μαβρίζι κε μεταβάλετε ςε κάρβυνο. Κατόπι, το κάρβυνο ςτο κόκαλο λίγο-λίγο κέγετε κε το κόκαλο γίνετε άςπρο. Μέςα μένυνε υςίες, πυ δεν κέγυντε. Αφτο θα πι, πος ςτο κόκαλο ιπάρχυνε κάφςιμες ο ρ γ α ν ι κ ε ς υ ς ί ε ς κε ο ρ ι χ τ ε ς υ ς ί ε ς, πυ δεν κέγυντε (ςτάχτι).

Ας μάθυμε, πός άλακςαν ι ιδιότιτες τυ κόκαλυ ίςτερα απ' το πίραμα. Βγάζυμε το πιρομένο κόκαλο απ' τι φλόγα κε τ' αφίνυμε να κριόςι. Τ' ανκίζυμε με τα χέρια: το κόκαλο έφκολα ςπάζι κε γίνετε θρίψαλα. Το πιρομένο κόκαλο ίνε ς τ ε ρ ε ο κε έ φ θ ρ α φ ς τ ο.

Πίραμα. 2. Ας πάρυμε κάπιο άλο κόκαλο (επίςις πλεβρο πςαριυ) κε ας το βάλυμε ςε μικρο γιάλινο δοχίο, πυ έχι μέςα διάλιςι ιδροχλορικυ οκςέος. Στο οκςι διαλίυντε ι οριχτες υςίες τυ κόκαλυ κε βγένυνε φιςαλίδες διοκςίδιυ τυ άνθρακα. Ας αφίςυμε μέςα ςτο οκςι το κόκαλο για μια-διο όρες, ίτε κε μέχρι τ' άλο μάθιμα.

Στο κόκαλο, πυ για πολι όρα μυςκέβι μέςα ςτο οχςι, μένυνε μονάχα ι οργανικες υςίες. Ας βγάλυμε το κόκαλο απ' τυ οχςι, ας το πλίνυμε με το νερο κι ας δοκιμάςυμε τις ιδιότιτές-τυ. Το μυςκεμένο μέςα σε οχςι κόκαλο, ίνε μ α λ α κ ο κ ε ε β λ ί γ ι ς τ ο. Ετςι μπορύμε να το λιγίςυμε κε μάλιςτα να το δέςυμε ςε κόμπο.



Ικ. 58. Πιράματα με το κόκαλο: 1— κάπςιμο τυ κόκαλυ 2— μύςκεμα τυ κοκαλυ μέςα ςε οχςι.

Αφτο θα πι, π ο ς απ' τ ι ς ο ρ ι χ τ ε ς υ ς ί ε ς εκςαρτάτε ι ς τ ε ρ ε ό τ ι τ α κ ε ι ι δ ι ό τ ι τ α τ υ κ ό κ α λ υ ν α ς π ά ζ ι έφκολα, ενο απ' τις ο ρ γ α ν ι κ ε ς υ ς ί ε ς εκςαρτάτε ι μ α λ α κ ό τ ι τ α κ ε ι ε β λ ι γ ι ς ί α τ υ κ ό κ α λ υ.

Τα νεαρα κε τα παλια κόκαλα.

Στο διάςτιμα τις ζοίς-μας τα ςιςτατικα τον κοκάλον-μας αλάζυνε πολι. Τα πεδια έχυνε ςτα κόκαλά-τυς πολες οργανικες υςίες. Γι' αφτο κε τα κόκαλά-τυς ίνε εβλίγιςτα κε αλάζυνε έφκολα. Ακόμα κε ς' αφτι τιν περίοδο πρέπι να προφιλάμε με ιδιέτερι προςοχι τα κόκαλα. Αν το πεδι ίτε ο έφιβος δεν κάθετε ίτε δε ςτέκετε ςοςτα, αν κυβαλάι βαρια φορτία, μπορι απ' αφτο να ςτραβόςυνε τα κόκαλά-τυ κε να μίνυνε ςτραβα για όλι-τυ τι ζοι.

Το ςτράβομα κε το παραμόρφομα τον κοκάλον, μπορι να προκίπςι επίςις απο ιδικι πεδικι αρόςτια: τ ο ρ α χ ί τ ι. Απο ραχίτι αροςτένυνε τα πεδια, όταν τρέφυντε άςχιμα κε γενικα όταν βρίςκυντε μέςα ςε άςχιμες ςινθίκες ζοις. Στιν τςαρικι Ροςία ι εργάτες ζύςανε ςιχνα μέςα ςε ςκοτινα, ιγρα ιπόγια κε τρέφυνταν πολι φτοχικα: μέςα ςε τέτιες ςινθίκες ςιχνα τα πεδια γινόντανε ραχιτικα. Στιν ΕΣΣΔ ι εργάτες κε τα πεδιά-τυς ζύνε μέςα ςε ολότελα διαφορετικες ςινθίκες κε τόρα τα πεδια ςπάνια αροςτένυν απο ραχίτι.

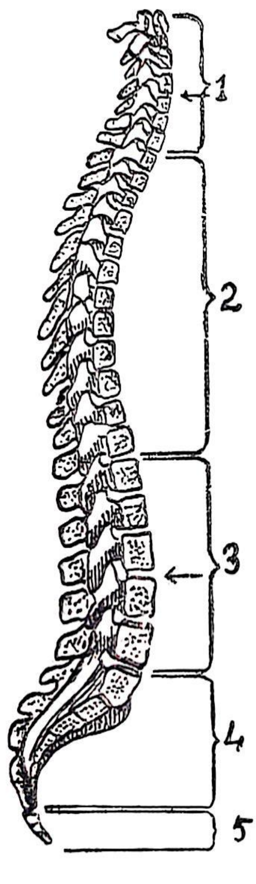
Με τον κερο τα κόκαλά-μας εμποτίζυντε ολοένα κε περιςότερο απο οριχτες υςίες. Κι αν τα κόκαλα τον πεδιον ίνε εβλίγιςτα, τα κόκαλα

τον γέρον αντίθετα ίνε έφθραφστα, γιατι έχυνε λίγες οργανιχες υσίες χε πολες οριχτες. Γι 'αφτο, τα χόχαλα τον γέρον ςιχνα ςπάζυνε.

Ετςι ςτο διάςτιμα τις ζοις αλάζυνε τα ςιςτατιχα χε ι διότιτες τον χοχάλον-μας.

Ι ραχοχοχαλια.

Οπος αναφέραμε πια, ι ραχοχοχαλια ίνε το βαςιχο μέρος τυ ςχελετυ. Ι ραχοχοχαλια τυ ανθρόπυ αποτελίτε απο 33 ίτε 34 ς π ό ν δ ι λ υ ς. Στι ραχοχοχαλια, μπορύμε να διαχρίνυμε 5 τμίματα: 1) το τμίμα τυ λεμυ, 2) το τμίμα τυ θόραχα, ίτε τις ράχις, 3) τις μέςις (μεςιανο) 4) το τμίμα τυ ιερυ χόχαλυ χε 5) το τμίμα τυ χόχιγα ίτε τις υρας (ιχ. 59).



Ιχ. 59. Ι ραχοχοχαλια τυ ανθρόπυ (τομι): 1—ςπόνδιλι τυ λεμυ, 2 — ςπόνδιλι τυ θόραχα, ίτε τις ράχις, 3 — μεςιανι ςπόνδιλι, 4 — ςπόνδιλι τυ ιερυ χόχαλυ, 5 — ςπόνδιλι τυ χόχιγα.

Το τ μ ί μ α τ υ λ ε μ υ ςτι ραχοχοχαλια αποτελίτε απο 7 ςπόνδιλυς. Ινε ενδιαφέρο το γεγονος, ότι όλα ςχεδον τα θιλαςτιχα ζόα έχυν 7 ςπόνδιλυς ςτο τμίμα τυ λεμυ. Ι τεράςτια χαμιλοπάρδαλι με το μαχρυλο λεμό-τις έχι τόςυς ςπόνδιλυς ςτο λεμο, όςυς έχι χε το μιχρο ποντίχι με τον χοντο λεμό-τυ. Αφτο δίχνι, πος ο άνθροπος ςτέχετε χοντα ςτα θιλαςτιχα ζόα.

Ι ςπόνδιλι τυ λεμυ ίνε μιχρι χι αφτι έχυνε να ιποβαςτάχςυνε μονάχα το βάρος τυ χεφαλιυ. Το ςτρόμα τυ χόντρυ αναμεταχςί-τυς ίνε αρχετα χοντρο. Γι' αφτο, ςτο τμίμα τυ λεμυ μπορύνε να γίνυνε αρχετα ελέφθερες χινίςις. Αφτο έφχολα μπορι χανις να το δοχιμάςι ςτον εαφτό-τυ.

Τ ο τ μ ί μ α τ υ θ ό ρ α χ α ί τ ε τ ι ς ρ ά χ ι ς αποτελιέτε απο 12 ςπόνδιλυς. Αφτι ίνε εχίνι ι ςπόνδιλι, με τυς οπίυς ενόνυντε απο πίςο τα πλεβρα. Ι ςπόνδιλι τυ θόραχα ίνε πιο μεγάλι απ' τυς ςπόνδιλυς τυ λεμυ· αφτι έχυνε να ιποβαςτάχςυνε μεγαλίτερο βάρος. Αφτι επίςις ενόνυντε αναμεταχςί-τυς με χόντρυς, τις χινίςις όμος ςτο θοραχιχο τμίμα τις ραχοχοχαλιας, τις περιορίζυνε πολι τα ςτερεομένα ςτυς ςπόνδιλυς πλεβρα.

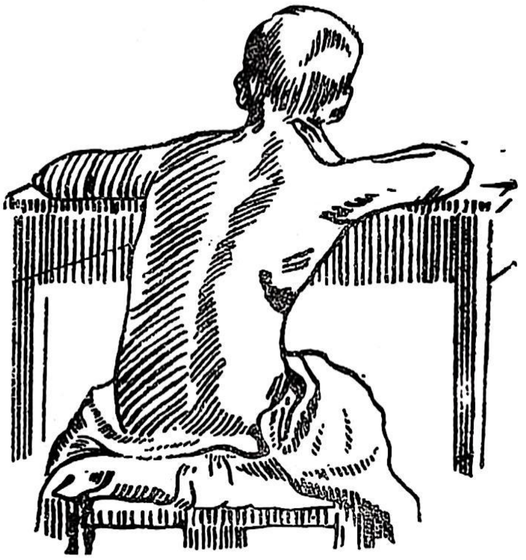
Κάτο απ' το τμίμα τυ θόραχα βρίςχετε το μ ε ς ι α ν ο τ μ ί μ α. Αφτο αποτελίτε απο 5 ςπόνδιλυς. Αφτι ίνε ι πιο μεγάλι ςπόνδιλι χε ιποβαςτάζυνε πιο μεγάλο βάρος. Ανάμεςα ςτυς μεςιανυς ςπόνδιλυς ιπάρχυν παχια ςτρόματα χόντρυ. Σ' αφτο το τμίμα μπορύνε να γίνυνε αρχετες χινίςις.

Ι χόντρι, πυ βρίςχυντε ανάμεςα ςτυς ςπόνδιλυς τυ λεμυ, τυ ςτίθυς χε τις μέςις, έχυν χε άλι ςπυδέα ςιμαςία. Αφτι, ςαν εβλίγιςτα ελατίρια, αδινατίζυνε τα τραντάγματα, πυ δέχετε το ςόμα-μας

στο περπάτιμα, στο τρέχσιμο, στα πιδίματα. Αν δεν ιπίρχανε ανάμεσα στυς σπόνδιλυς ι χόντρι, όλα αφτα τα τραντάγματα θα ίτανε πολι εσθιτα κε θα προκαλύσανε πόνο.

Κάτο απ' το μεσιανο τμίμα βρίσκετε το τμίμα τυ ι ε ρ υ κ ό κ α λ υ. Αφτο αποτελίτε απο 5 ενομένυς αναμετακσί-τυς σπόνδιλυς, πυ σχιματίσανε ένα κόκαλο. Το ιερο κόκαλο ενόνετε με τι λεκάνι κε ίνε σταθερι βάσι για τον κορμο.

Ι ραχοκοκαλια τυ ανθρόπυ τελιόνι στο τ μ ί μ α τ υ κ ό κ ι γ α, ίτε στον κ ό κ ι γ α. Σε πολα θιλαστικα ζόα το τμίμα αφτο ίνε πολι μεγάλο. Αφτο αποτελι το σκελετο τις ουρας. Στον άνθροπο επίσις ο κόκιγας αποτελίτε απο 4 ίτε 5 ενομένυς σπόνδιλυς· αφτο ίνε ιπόλιμα τις μι αναπτιγμένις ουρας. Αφτο δίχνι, πος ο άνθροπος στέκετε κοντα στα ζόα, πυ έχυν ουρα. Αφτο το ιπόλιμα τις ουρας, πυ στον άνθροπο εκλίπι, αποτελίτε σε μερικυς ανθρόπυς απο 5 κε σε άλυς απο 4 σπόνδιλυς. Νά απο τί εκσαρτάτε ο άνισος αριθμος τον σπόνδιλον στυς διάφορυς ανθρόπυς: 33 ίτε 34.


Ικ. 60. Το στράβομα τις ραχοκοκαλιας απ' το όχι σοστο κάθιζμα (μπροστα σε απσιλο τραπέζι).

Παρατιρόντας τόρα τι ραχοκοκαλια τυ ανθρόπυ στο σίνολο, έφκολα μπορύμε να διακρίνυμε, πος δεν ίνε ίσια, αλα ότι έχι δίο καμπες: μια στο τμίμα τυ λεμυ κε άλι στο μεσιανο τμίμα. Στιν ικόνα 59 δίχνυντε με βέλι αφτες ι καμπες. Αφτες σχιματίζυντε στιν πεδικι ιλικία. Οταν το πεδι μαθένι νά βαστάι το κεφάλι ίσια, σχιματίζετε καμπι στο τμίμα τυ λεμυ τις ραχοκοκαλιας. Κατόπι, όταν το πεδι αρχίζι να περπατα, σχιματίζετε καμπι στο μεσιανο τμίμα τις ραχοκοκαλιας.

Ιδαμε, πος το σχίμα τις ραχοκοκαλιας ίνε κανονικο, μα ταφτόχρονα ίδαμε, πος ι ραχοκοκαλια μερικον ανθρόπον ίνε στραβομένι. Το στράβομα τις ραχοκοκαλιας τον μαθιτον προέρχετε σιχνα απ' το όχι σοστο κάθιζμα μέσα στιν τάκσι (ικ. 60). Το στράβομα τις ραχοκοκαλιας ίνε βλαβερο για τιν ιγία. Εκσετίας τυ στραβόματος τις ραχοκοκαλιας πιέζυντε τα εσοτερικα όργανα, δισκολέβετε ι αναπνοι, σταματάι στο σόμα το έμα.

Γι' αφτο, πρέπι κανις να κάθετε κε να στέκετε σοστα, όταν δυλέβι. Ινε απαρέτιτο τον κερο τις δυλιας να οργανόνετε κατα μικρα διαλίματα γιμναστικι. Ινε απαρέτιτο να καταγινόμαστε οργανομένα με τι γιμναστικι.

Το καλάθι τυ ςτίθυς.

Με τυς ςπόνδιλυς τυ ςτίθυς ίτε τις ράχις ενόνυντε απο πίσο τα πλεβρα. Κανονικα ο άνθροπος έχι 12 ζεβγάρια πλεβρα. Τα περισότερα απ' αφτα ενόνυντε στο μπροςτινο μέρος με το ςτέρνο κε ςχιματίζυνε το θορακικο καλάθι.

Επιδι τα πλεβρα ενόνυντε απο πίςο με τυς ςπόνδιλυς μέςο τον αρμον κε απο μπροςτα με το ςτέρνο μέςο τον χόντρον, το θορακικο καλάθι έχι κάπια εφκινιςία: αφτο ανεβένι ςτον κερο τις ιςπνοις κε κατεβένι ςτον κερο τις εκπνοις.

Οπος ίδαμε παραπάνο ι ραχοκοκαλια ςτραβόνι, όταν ι ςτάςι τυ κορμιυ δεν ίνε ςοςτι· για τον ίδιο λόγο παραμορφόνετε κε το ςχίμα τυ θορακικυ καλαθιυ. Ετςι, αν ςινιθίζυμε πάντα να καθόμαςτε, ςτιριζόμενι με το ςτίθος ςτιν άκρι τυ τραπεζιυ, το θορακικο καλάθι γίνετε επίπεδο.

Αφτο ίνε βλαβερο, γιατι απ' αφτο πάςχι ι δυλια τον πλεμονιον κε τις καρδιας. Στον κερο τις δυλιας, πρέπι να ςτεκόμαςτε κε να καθόμαςτε ςοςτα.

Τα κόκαλα τον άκρον.

Τα άκρα τυ ανθρόπυ, τόςο τα πόδια όςο κε τα χέρια, έχυνε μεγάλι ομιότιτα ςτιν καταςκεβί-τυς. Κε το χέρι κε το πόδι χορίζοντε ςε τρία τμίματα. Στο χέρι μπορύμε να διακρίνυμε το βραχίονα, τον πίχι κε τον καρπο. Στο πόδι μπορύμε να διακρίνυμε τον μιρο, τιν κνίμι κε το πέλμα. Κε το χέρι κε το πόδι έχυνε ίςιο αριθμο απο κόκαλα, δηλ. 30 το καθένα. Μα τα χέρια κε τα πόδια κάνυνε διαφορετικι δυλια. Τα πόδια ίνε όργανα, πυ χριςιμέβυνε για να ιποβαςτάζυν το ςόμα κε για το περπάτιμα. Ενο τα χέρια εχτελυν πολες κε λογιο-λογιο κινίςις. Με τα χέρια μπορύμε να πάρυμε αντικίμενα, να τα μετακινίςυμε κ. τ. λ. Χάρι ς' αφτο, τα χέρια έχυνε μεγάλι ςιμαςία για τιν εργατικί-μας δράςι. Διαφορετικα ίνε κε τα κόκαλα τον ποδιον κε τον χεριον. Τα κόκαλα τον χεριον ίνε πιο λεπτα κε ελαφρα. Τα κόκαλα τον ποδιον ίνε πιο χοντρα κε πιο βαρια. Τα κόκαλα τον χεριον ίνε ενομένα αναμεταχςί-τυς πιο εφκίνιτα, απ' ότι τα κόκαλα τον ποδιον.

Προπάντον μεγάλι ίνε ι διαφορα ςτιν καταςκεβι τυ καρπυ κε τυ πέλματος. Ι κιριότερι διαφορα τυ καρπυ απ' το πέλμα βρίςκετε ςε τύτο, ότι το μεγάλο δάχτιλο τυ χεριυ ίνε πολι εφκίνιτο κε αντικρίζι τ' άλα. Κε χάρι ς' αφτι τι θέςι τυ μεγάλυ δάχτιλυ το χέρι-μας ίνε όργανο, πυ πιάνι. Ενο το μεγάλο δάχτιλο τυ ποδιυ ίνε ςφιγμένο κοντα ςτ' άλα κε το πέλμα ίνε όργανο, πυ ιποβαςτάζι.

Το κανονικο ανθρόπινο πέλμα ίνε κιρτομένο ςαν θόλος. Γι' αφτο ίνε ςαν εβλίγιςτο ελατίριο. Χάρι ς' αφτο χαλαρόνυν τα τραντάγματα, πυ

θέχετε το ςόμα-μας όταν περπατάμε ίτε όταν τρέχυμε. Μα όχι ςπάνια ςιναντιύντε άνθροπι με επιπεδομένο πέλμα, πυ δεν έχι θόλο (ιχ. 61).

Το επιπεδομένο πέλμα προέρχετε απ' τα ςτενα χε ςτενάχορα παπύτςια· αφτο μπορι να προέρθι κι απ' το επάνχελμα, πυ χάνι ο άνθροπος. Λογυχάρι, τα πέλματα τον φορτο-εχφορτοτον, πυ μεταφέρνυνε μεγάλα βάρι γίνυντε ίςια. Ι άνθροπι, πυ το πέλμα-τυς ιςοπεδόθηκε, ιποφέρυνε πολι ςτο περπάτιμα.

Ιχ. 61. 1 — Αποτιπόματα χανονιχυ πέλματος, 2 — αποτιπόματα ίςιυ πέλματος.

Αν ρίχςυμε μια ματια ςτιν καταςκεβι τυ ςκελετυ τυ χεριυ χε τυ ποδιυ, θα δύμε, ότι ι διαφορα ςτιν καταςχεβί-τυς εχςαρτάτε απ' τι διαφορετιχι δυλια, πυ χάνυνε. Κε χάνυνε διαφορετιχι δυλια, επιδι ο άνθροπος έχι ίςιο βάδιζμα χε το ςόμα-τυ ίνε ορθο.

Κόχαλα, πυ ενόνυνε τα άχρα με τον χορμο.

Ι ομοπλάτες χε ι χλίδες ενόνυνε τα μπροςτινα άχρα — τα χέρια — με τον χορμο. Ι χλίδες ενόνυντε με το ςτέρνο. Τις χλίδες αφτες έφχολα μπορι χανις να τις παςπατέπςι ςτο απάνο μέρος τυ ςτίθυς. Κάθε χλίδα ενόνετε με τιν ομοπλάτι. Τις ομοπλάτες μπορι χανις να τις παςπατέπςι ςτο απάνο μέρος τις ράχις. Τιν χαθεμια ομοπλάτι τιν ενόνι ένας αρμος με το βραχίονα.

Τα χάτο άχρα — τα πόδια — ενόνυντε με τον χορμο μέςο τις λεχάνις. Ι λεχάνι αποτελίτε απο διο μεγάλα χόχαλα τις λεχάνις. Απο μπροςτα ενόνυντε τ'όνα με τ' άλο χε απο πίςο ενόνυντε με το ιερο χόχαλο. Σε χάθε χόχαλο τιςι λεχάνις ιπάρχι μεγάλο χίλομα — βαθύλομα, όπυ μπένι το χεφάλι τυ χόχαλυ τυ μιρυ.

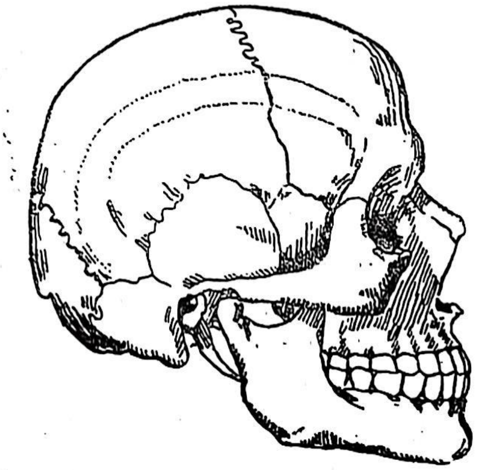
Ετςι, αχυμπόντας ςτι λεχάνι, τα πόδια-μας βαςτυν όλο το βάρος τυ χορμυ.

Το χρανίο.

Στο χρανίο τυ ανθρόπυ μπορύμε να διαχρίνυμε διο μέρι: χρανίο τυ ενχεφάλυ χε τυ προςόπυ (ιχ. 62). Το χρανίο τυ ενχέφαλυ αποτελιέτε απο χόχαλα, πυ ίνε ενομένα αναμεταχςί-τυς χε αχίνιτα. Εχιμέςα βρίςχετε ο ενχέφαλος.

Ολα ςχεδον τα κόχαλα τυ προςόπυ ίνε ενομένα αναμετακςί-τυς κε ακίνιτα, μονάχα ένα κόχαλο, το κάτο ςαγόνι, ίνε έτςι ενομένο, πυ να κυνιέτε.

Στο κρανίο τον θιλαςτικον ζόον μπορύμε να διακρίνυμε τα ίδια μέρι, κι ακόμα, ότι ς' αφτο ιπάρχυνε ςχεδον τα ίδια κόχαλα. Παρ' όλα αφτα, πόςο διαφέρι το κρανίο τυ ανθρόπυ απ' το κρανίο τον ζόον!



Ικ. 62. Το κρανίο τυ ανθροπυ. Φένυντε ι ραφες, πυ ενόνυνε τα κόχαλα αναμετακςί-τυς.

Τα κόχαλα τυ προςόπυ τον θιλαςτικον ζόον εκςέχυνε πολι, ενο ςτον άνθροπο βρίςκυντε κάτο ςτο αναπτιγμένο κρανίο τυ ενκέφαλυ. Τ α ζ ό α έ χ υ ν ε μ ύ ρ ι, ο ά ν θ ρ ο π ο ς έ χ ι π ρ ό ς ο π ο. Τα ςαγόνια τον ζόον, πυ εκςέχυνε, χριςιμέβυνε για τιν επίθεςι ενάντια ςτο θίματυς, για τιν ιπεράςπιςι απ' τυς εχθρυς, για το μάζεμα τις τροφις κ. λ. π. Ενο ο άνθροπος με το κάθετο περπάτιμά-τυ κε με τα ελέφθερα χέρια-τυ, όλι αφτι τι δυλια τιν κάνι με τα χέρια. Ετςι ι καταςκεβι τυ ανθρόπινυ κρανίυ ίνε ςινδεμένι με τύτο, ότι ίνε πολι αναπτιγμένος ο ενκέφαλος, κε ότι ο άνθροπος περπατάι πάνο ςτα διο πόδια κ' έχι ελέφθερα τα χέρια.

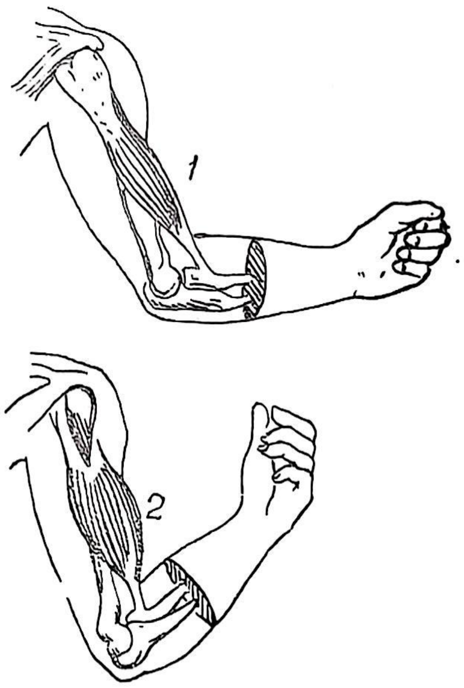
Εκςετάζοντας τιν καταςκεβι τυ ςκελετυ, βρίκαμε πολα όμια γνορίζματα ςτιν καταςκεβι τυ ανθρόπινυ ςκελετυ με τον ςκελετο τον θιλαςτικον ζόον. Ταφτόχρονα όμος εκςακριβόςαμε, πος ςτιν καταςκεβι τυ ανθρόπινυ ςκελετυ ιπάρχυνε πολες διαφορες, πυ ίνε ςινδεμένες με το κάθετο περπάτιμα τυ ανθρόπυ.

ΤΑ ΜΙΟΝΙΑ ΚΕ Ι ΕΡΓΑΣΙΑ, ΠΥ ΚΑΝΥΝ.

Με τα χέρια εχτελύμε πάντα διάφορες κινίςις, καθος επίςις κε με τα πόδια, με το κεφάλι κε με όλο το ςόμα-μας. Ο λ ε ς τ ι ς κ ι ν ί ς ι ς-μ α ς τ ι ς ε χ τ ε λ ύ μ ε μ ε τ α μ ι ό ν ι α. Τα μιόνια έφκολα μπορύμε να τα παςπατέπςυμε, γιατι πολα απ' αφτα ίνε ςτερεομένα πάνο ςτο ςκελετό-μας. Τα μιόνια ςτερεόνυντε πάνο ςτα κόχαλα με τυς τένοντες, πυ έφκολα επίςις μπορύμε να τυς παςπατέπςυμε, ςτον εαφτό-μας, λογυχάρι, ςτο χέρι κοντα ςτον καρπο.

Τα μιόνια μπορύνε να σιστέλυντε κε τότε γίνοντε πιο κοντα, αλα πιο χοντρα. Επιδι τα μιόνια τις περισότερες φορες στερεόνυντε πάνο στα κόκαλα, γι' αφτο, όταν σιστέλυντε βάζυνε σε κίνισι τα κόκαλα. Στιν ικόνα 63, φένυντε τα κόκαλα τυ χεριυ κε το δικέφαλο μιόνι (όλα τα άλα μιόνια τυ χεριυ δε δίχνυντε στιν ικόνα). Αφτο ίνε κίνο το μιόνι, πυ σινίθος πασπατέβυμε, όταν θέλυμε να μάθυμε, αν τα χέρια ίνε δινατα, γιατι όσο χοντρα ίνε τα μιόνια, τόσο πιο δινατα ίνε.

Στιν ικόνα φένετε, πος το μιόνι, γίνετε πιο κοντο, αλα πιο χοντρο, όταν σιστέλετε. Οταν σιστέλετε το μιόνι τραβάι το κόκαλο, πάνο στο οπίο ίνε στερεομένο, κ' έτσι το χέρι λιγίζι στον ανκόνα.



Ικ. 63. Διάφορες περιπτόσις σιστολις τυ δικέφαλυ μιονιυ.

Ι σιστολι τον μιονιον.

Με τα παρακάτο πιράματα, μπορύμε να μάθυμε, πός σιστέλυντε τα μιόνια.

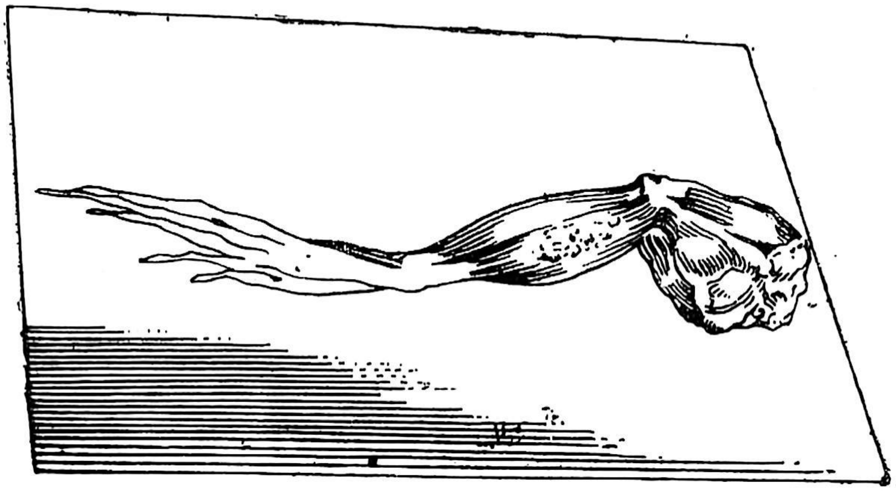
Πίραμα 1. Σικόνοντας το μανίκι, γιμνόνυμε το χέρι. Κρατόντας το χέρι ελέφθερα κατεβαζμένο κάτο, μετρύμε με κλοστι το γίρο τυ χεριυ σ' εκίνο το μέρος, όπυ βρίσκετε το δικέφαλο μιόνι. Κατόπι βάζυμε τιν κλοστι αφτι πάνο σε χάρακα, πυ έχι ιποδιερέσις κε μαθένυμε πόσα σαντίμετρα ίνε ο γίρος τυ χεριυ.

Κατόπι λιγίζυμε δινατα τα χέρι στον ανκόνα. Το δικέφαλο μιόνι σιστέλετε πολι. Κσαναμετρύμε το γίρο τυ χεριυ στο ίδιο μέρος κε βλέπυμε πάλι πόσα σαντίμετρα ίνε. Ετσι βλέπυμε, ότι ο γίρος τυ χεριυ ίνε μεγαλίτερος, όταν το μιόνι, ίνε σισταλμένο. Αφτες ι καταμετρίσις δίχνυν, πος το μιόνι, όταν σιστέλετε γίνετε πιο χοντρο, αλα πιο κοντο, γι' αφτο κε σικόνι το κάτο μέρος τυ χεριυ. Ετσι επίσις σιστέλοντε κε τ' άλα μιόνια τυ κορμιύ-μας.

Πίραμα 2. Πέρνυμε ένα κομένο πισινο πόδι βατράχυ, πυ μόλις τον σκοτόσανε. Πιάνοντας με κυρελάκι τιν άκρι τυ δέρματος, εκι όπυ ίνε κομένο το πόδι, γδέρνυμε με γρίγορο κίνιμα το πόδι τυ βάτραχυ. Το δέρμα βγένι σα νἆτανε κάλτσα. Στο πόδι, πυ γδάραμε, φένυντε καλα τα μιόνια κ' ι άσπρι λαμπερι τένοντες, με τυς οπίυς τα μιόνια στερεόνυντε πάνο στα κόκαλα.

Ανάμεσα στα μιόνια ιπάρχι το μεγάλο μιόνι τις γάμπας· τέτιο μιόνι έχι κε ο άνθροπος. Βρέχυμε το πόδι τυ βάτραχυ με νερο κε

το βάζυμε πάνο ς' ένα χοματάκι γιαλι. Βάζυμε πάνο στο μιόνι τις γάμπας λίγο μαγιριχο αλάτι (ιχ. 64). Ιςτερα απο λίγι όρα, απ' τιν ενέργια, πυ χάνι το αλάτι, το μιόνι θα σιςταλι. Ετςι βλέπυμε, πός σιςτέλετε το μιόνι.



Ιχ. 64. Πίραμα με το μιόνι. Πάνο ςτο μιόνι βάλανε αλάτι.

Οπος ςτο σόμα τυ ανθρόπυ, έτςι χε ςτο σόμα τον ζόον μονάχα τα μιόνια μπορύνε να σιςταλυν. Ι σιςτολι ίνε ιδιότιτα τον μιονιον.

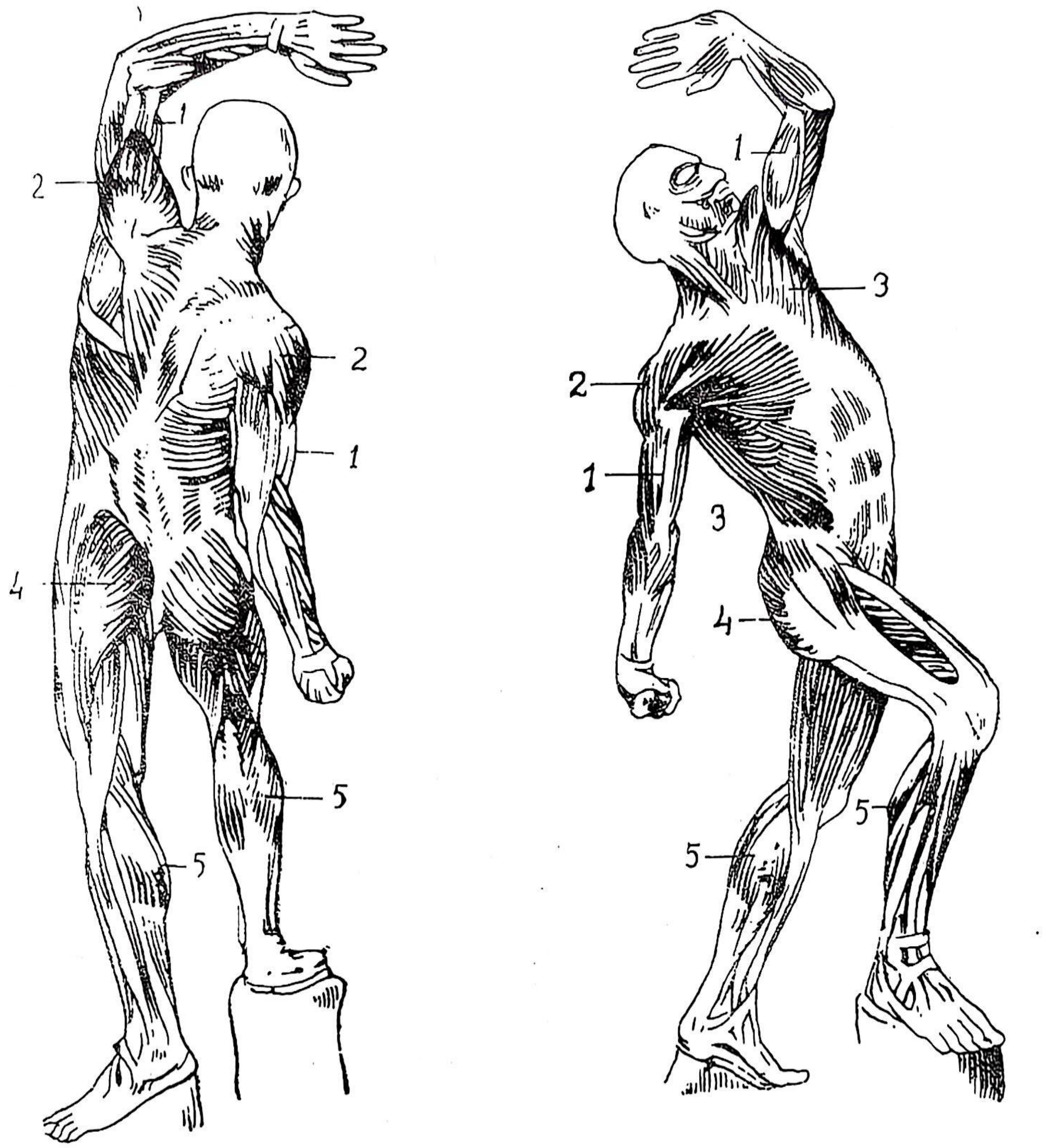
Ι εργαςία τον μιονιον.

Οπος αναφέραμε πια, τα περιςότερα μιόνια ςτερεόνυντε πάνο ςτα κόκαλα· αφτα ίνε τα μιόνια τυ ςκελετυ. Μα ιπάρχυνε χε μιόνια, πυ βρίςκυντε μέςα ςτα εςοτεριχα όργανα: ςτιν χαρδια, ςτο ςτομάχι, ςτα άντερα, ςτιν υροδόχο κίςτι· αφτα ίνε τα μιόνια τον εςοτεριχον οργάνον.

Τόσο τα πρότα όςο χε τα δέφτερα μιόνια έχυν τιν ιδιότιτα να σιςτέλυντε: ς' αφτο μιάζυνε όλα τα μιόνια.

Τα εςοτεριχα μιόνια έχυν μεγάλι σιμαςία για τι δράςι τον εςοτεριχον οργάνον. Χάρι ςτι σιςτολι τον μιονιον δυλέβι ι χαρδιά-μας χε χάνι το έμα να κιχλοφορι ςτο σόμα-μας. Χάρι ςτι σιςτολι τον μιονιον, πυ βρίςκυντε ςτα τιχόματα τυ ςτομαχιυ χε τον άντερον, μεταχινίτε το φαγι μέςα ςτο ςτομάχι χε μέςα ςτα άντερα.

Τα μιόνια τυ ςκελετυ (ιχ. 65) έχυνε τεράςτια σιμαςία για τιν εργατιχί-μας δράςι. Χάρι ςτι σιςτολι τον μιονιον αφτον, χάνυμε όλες τις κινίςις, πυ χριάζυντε για τι δυλια.



Ιχ. 65. Τα μιόνια τυ ανθρόπυ. Τα πςιφία δίχνυν: 1 — το διχέφαλο μιόνι, 2 — το δελτοιδες μιόνι, 3 — το μεγαλοθοραχικο μιόνι, 4 — το μεγάλο μιόνι τυ γλυτυ, 5 — το μιόνι τις γάμπας.

Ι ςιμαςία τις δυλιας χε τις γιμναςτιχις για τιν ανάπτιχςι τον μιονιον.

Μας ίνε πια γνοστο, πιά ςιμαςία έχυν ι δυλια χε ι γιμναςτιχι για τιν ανάπτιχςι χε το δινάμομα τυ ςχελετυ. Προπάντον μεγάλι ςιμαςία έχυν ι δυλια χε ι γιμναςτιχι για τιν ανάπτιχςι χε το δινάμομα τον μιονιόν-μας. Αν γιμνάζυμε ςιχνα τα μιόνια-μας, έτςι θα γίνυνε πιο γερα χε πιο δινατα. Αντίθετα, απ' τιν αδράνια τα μιόνια μαρένυντε χε αδινατίζυν. Πρέπι ν' αναπτίχςυμε τα μιόνια-μας.

Ας χάνυμε μια παραβολι ανάμεςα ςτον άνθροπο, πυ χαταγίνετε με ςοματιχι δυλια, λογυχάρι, τον εργάτι ςφιροχόπο, με άνθροπο, πυ δεν

καταγίνετε με ςοματικι δυλια κε γιμναςτικι. Πόςο δινατα κε γερα ίνε τα μιόνια τυ ςφιροκόπυ! Αφτος παντοτινα τα γιμνάζι ςτι δυλια. Ετςι ι ςοματικι δυλια επιδρα ςτιν ανάπτιχςι τον μιονιον.

Οςτόςο, ανάλογα με το επάνχελμα, πυ κάνι ο καθένας, δεν πέρνυνε μέρος ςτι δυλια όλες ι ομάδες τον μιονιον, μα μονάχα μερικες ομάδες. Αφτα τα μιόνια γιμνάζυντε απο μέρα ςε μέρα κε αναπτίςυντε πολι, ενο τα άλα μιόνια καθιςτερύνε ςτιν ανάπτιχςί-τυς. Γι' αφτο, για να κατορθοθι μια ολόπλεβρι ανάπτιχςι τον μιονιον, πρέπι να καταγίνετε κανις με τι γιμναςτικι. Ι γιμναςτικι όχι μονάχα αναπτίςι τα μιόνια, αλα κε δυναμόνι όλο τον οργανιζμο. Ι ςοςτα οργανομένι γιμναςτικι ίνε τόςο απαρέτιτι, όςο κε ι διανοιτικι κυλτύρα.

Ι ΤΡΟΦΙ.

Για να μπορι κανις να ζι κε να δυλέβι, πρέπι να τρέφετε. Το φαι ίνε απαρέτιτο στον άνθροπο· χορις φαι ο άνθροπος δε μπορι να ζίςι. Ας εκςιγίςυμε πρότα απο τί αποτελιέτε ι τροφί-μας.

Απο τί αποτελιέτε ι τροφί-μας.

Εμις τρεφόμαςτε με λογις-λογιο τροφι. Σε μεγάλο βαθμο κάνυμε χρίςι φιτικις τροφις. Το πςομι, ο λαπας, τα λαχανικα, τα φρύτα, ι ρόγες — όλα αφτα ίνε προιόντα φιτικις προέλεφςις. Εμις κάνυμε επίςις χρίςι κε ζοικις τροφις. Το κρέας, το γάλα, τ' ανάλοτο βύτιρο, το λίπος, τ' αβγα, — όλα αφτα ίνε προιόντα ζοικις προέλεφςις. Εκςον απ' αφτα κάνυμε χρίςι κε οριχτις τροφις (μαγιρικο αλάτι, αζβεςτύχα άλατα κ. ά. καθος κε νερο).

Ας εκςιγίςυμε τί υςίες βρίςκυντε ςτα τρόφιμα φιτικις κε ζοικις προέλεφςις.

Πίραμα 1. Ζιγίζυμε απο 25 γραμάρια πςιλοκομένα προιόντα, λογυχάρι, κρέας, πατάτες. Τα ζιγιζμένα προιόντα τα κςερένυμε ςτο φύρνο ίτε ςτιν μπαταρία τις κεντρικις θέρμανςις. Στο άλο μάθιμα ζιγίζυμε τα προιόντα, πυ κςεράθικαν. Ιςτερα απ' το κςέραμα αφτα ζιγίζυνε πολι λιγότερο, γιατι εκςατμίςτικε απ' αφτα το νερο. Αφτο δίχνι, πος τα τρόφιμα περιέχυνε νερο.

Πίραμα 2. Πέρνυμε ένα μικρο κοματάκι απ' τα κςερα προιόντα (απο κρέας ίτε απο πατάτα). Το καρφόνυμε ςτιν άκρι ενος ςίρματος κε το βάζυμε πάνο ςτι φλόγα τις ςπιρτιέρας. Τ' αποκςιραμένο κρέας κε ι πατάτα κέυντε κε μετατρέπυντε ςε κάρβυνο. Κατόπι το κάρβυνο λίγο-λίγο κέετε κι απ' αφτο μένι λίγι ςτάχτι. Αφτο δίχνι, ότι τα τρόφιμα περιέχυνε κάφςιμες οργανικες κε μι κάφςιμες οριχτες υςίες κε κοντα ς'αφτο ι οργανικες υςίες ίνε πολι περιςότερες απ'τις οριχτες.

Ας εκςακριβόςυμε τόρα τί ίνε ι οργανικες υςίες, πυ περιέχυνε τα τρόφιμα.

Αμιλο. Απ' τις οργανικες υςίες, πυ περιέχυν τα τρόφιμα, ςιχνα ςιναντιέτε το άμιλο.

Πίραμα 3. Ρίχνυμε λίγο άμιλο μέςα ςε γιάλινο δοχίο, πυ έχι νερο κε το κυνάμε. Ζεςτένυμε πάνο ςε φλόγα ςπιρτιέρας το νερο με το άμιλο, όςπυ να βράςι. Θα βγι ιγρι κόλα άμιλυ. Βάζυμε να κριόςι το ιγρο, πυ περιέχι το δοχίο κε ςτάζυμε μέςα κάμποςες ςταλαματιες απο διάλιςι ιόδιυ: τ ο ά μ ι λ ο α π ' τ ο ι ό δ ι ο γ ί ν ε τ ε μ α β ι . Κι αν χίςυμε πολι ιόδιο, το άμιλο μαβρίζι. Ετςι με το ιόδιο μπορύμε ν' ανακαλίπςυμε το άμιλο.

Πίραμα 4. Στάζυμε ιόδιο πάνο ς' ένα κοματάκι άςπρυ πςομιυ, ίτε πάνο ςε βραζμένι πατάτα· ςχιματίζετε μαβις λεκες. Θα πι, πος μέςα ς' αφτα τα προιόντα ιπάρχι άμιλο. Σιχνα, ςτα φιτικα προιόντα ςιναντάτε άμιλο. Το πςομι, ο λαπας, ι πατάτα, ίνε προιόντα πλύςια ςε άμιλο.

Ι ζάχαρι. Στα φιτικα προιόντα ςιχνα ςιναντάτε κε ζάχαρι. Αν ιπάρχι πολι ζάχαρι μέςα ςε κάπιο προιον, δεν ίνε δίςκολο να το ανακαλίπςυμε απ' τι γέφςι. Πιο πολι ζάχαρι ιπάρχι μέςα ςτο ζαχαρότεφτλο ζάχαρι ιπάρχι κε μέςα ςτα γλικα φρύτα, ςτις ρόγες κε ςτα λαχανικα. Ζάχαρι ιπάρχι κε μέςα ςτα προιόντα, πυ πέρνυντε απ' τα ζόα, λογυχάρι, μέςα ςτο γάλα.

Το άμιλο κε τι ζάχαρι τα βάζυνε ςε μια ομάδα υςιον κε τα λένε ι δ α τ ά ν θ ρ α κ ε ς .

Το λίπος. Λίπος περιέχυνε τόςο τα φιτικα όςο κε τα ζοικα προιόντα, γι' αφτο κε τα διερύμε ςε φιτικα κε ςε ζοικα λίπι.

Φιτικο λίπος ίνε το λάδι τυ ιλιοτρόπιυ, τυ κανναβιυ, τυ λιναριυ κε άλα. Ζοικο λίπος ίνε το βύτιρο, το χιρινο λίπος, το βοδινο κε άλα.

Το λίπος μπορύμε να το ανακαλίπςυμε με απλο τρόπο.

Πίραμα 5. Πέρνυμε καθαριζμένυς απ' τι φλύδα ςπόρυς ιλιοτρόπιυ, ίτε καναβιυ, τυς βάζυμε πάνο ςε άςπρο χαρτι, τυς ςκεπάζυμε με το ίδιο χαρτι κε τυς τρίβυμε με κάπιο ςτερεο αντικίμενο, λογυχάρι, με μπυκάλι. Πάνο ςτο χαρτι μένυμε λ ί γ δ ε ς α π' τ ο λ ί π ο ς . Ι ςπόρι τυ ιλιοτρόπιυ, τυ καναβιυ καθος κε τυ λιναριυ κε πολον άλον φιτον περιέχυνε λίπος.

Αν με τον ίδιο τρόπο τρίψυμε πάνο ςε άςπρο χαρτι ένα μικρο κοματάκι βύτιρο ίτε λίπος, πάνο ςτο χαρτι επίςις θα μίνι λίγδα λίπυς. Ετςι μπορύμε ν' ανακαλίπςυμε το λίπος μέςα ςτα προιόντα, πυ περιέχυνε πολι λίπος.

Λεφκόματα. Τα ζοικα κε τα φιτικα προιόντα περιέχυν κε λεφκόματα. Αφτα ίνε απαρέτιτες για μας θρέφτικες υςίες.

Ολι-μας κςέρυμε το αςπράδι τυ αβγυ τις κότας—αφτο ίνε ζ ο ι κ ο λ έ φ κ ο μ α. Λεφκόματα περιέχυνε κε το κρέας, το γάλα, το τιρι, ι

μιζίθρα. Ολα αφτα ίνε ζοικα προιόντα. Λεφκόματα όμος ιπάρχυν κε μέσα στα φιτικα προιόντα. Για να μάθυμε καλα τί ίνε φιτικο λέφκομα ας κάνυμε ένα τέτιο πίραμα.

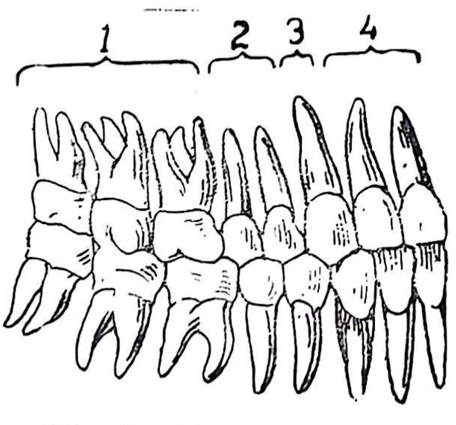
Πίραμα 6. Βάζυμε ς' ένα πιατάκι μια κυταλια ςιταρίσιο αλέβρι, χίνυμε λίγο νερο κε κάνυμε ζιμάρι. Το τιλίγυμε μέσα σε γάζα ίτε μέσα σε αρεο ίφαζμα, το βάζυμε μέσα σε ποτίρι με νερο κε το ζιμόνυμε με τα δάχτιλα.

Το νερο μέσα στο ποτίρι θολόνι. Αφτο γίνετε, επιδι απ' τ' αλέβρι βγένυνε ανάμεσα απ' το αρεο ίφαζμα μικρύτσικα σπιρια άμιλυ. Ζιμόνυμε το ζιμάρι μέσα στο νερο κάπυ 10 — 15 λεφτα, για να βγάλυμε απ' τ' αλέβρι σχεδον όλο το άμιλο. Ιστερα απ' αφτο βγάζυμε απ' το νερο το ίφαζμα με τα ιπολίματα τυ ζιμαριυ, το κσετιλίγυμε κε κιτάζυμε τί απόμινε. Κσεπλένοντας το ζιμάρι μέσα στο νερο μένι κάπια υσία, πυ κολάι κε μπορι να τεντοθι σα λάστιχο. Αφτι ι υσία ίνε το φιτικο λέφκομα.

Ετσι ι τ ρ ο φ ί-μ α ς π ε ρ ι έ χ ι ι δ α τ ά ν θ ρ α κ ε ς, λ ί π ο ς λ ε φ κ ό μ α τ α, ν ε ρ ο κ ε ο ρ ι χ τ α ά λ α τ α. Ολες αφτες ι υσίες ίνε απαρέτιτες για τιν τροφί-μας.

Ι πέπςι.

Ι τροφι, πυ μεταχιριζόμαστε, παθένι διάφορες αλαγες μέσα στο στόμα, μέσα στο στομάχι κε μέσα στ' άντερα. Αφτι ι αλαγι τις τροφις λέγετε π έ π ς ι. Ας μάθυμε, πός αλάζι διαδοχικα ι τροφι μέσα στα χονεφτικάμας όργανα.



Ικ. 66. Τα δόντια τυ ανθρόπυ. 1 — μεγάλι τραπεζίτες, 2 — μικρι τραπεζίτες, 3— κινόδοντες κε 4 — κοπτίρες.

Ι επεκςεργαςία τις τροφις με τα δόντια. Μέσα στο στόμα ι τροφι λιανίζετε απ' τα δ ό ν τ ι α.

Ολα τα δόντια-μας δεν ίνε όμια (ικ. 66).

Με τα μπροστινα δόντια, με τυς κ ο π τ ί ρ ε ς, κόβυμε τιν τροφι. Στις διο μεριες τον κοπτίρον βρίσκυντε ι κ ι ν ό δ ο ν τ ε ς. Παρακάτο βρίσκυντε τα μ ε γ ά λ α δ ό ν τ ι α: ι τ ρ α π ε ζ ί τ ε ς, με τυς οπίυς μασύμε τιν τροφι (ικ. 66.)

Στο πεδι εμφανίζυντε τα δόντια στο τέλος τυ πρότυ χρόνυ. Οσπυ να γίνι το πεδι 3 χρονον, φιτρόνυν 20 γ α λ α τ ε ρ α δ ό ν τ ι α. Αφτα δεν ίνε παντοτινα δόντια· ίστερα απο 7 χρόνια αφτα πέφτυνε τό̄να ίστερα απ' τ' άλο κε αντικαταστένυντε με παντοτινα. Ετσι, όταν το πεδι φτάσι σε ιλικία 12 — 13 χρονο φιτρόνυν 28 π α ν τ ο τ ι ν α

δόντια κε ίςτερα, αφυ ςιμπλιρόςι τα 17 χρόνια φιτρόνυνε άλα 4 δόντια. Αφτα τα δόντια τα λένε ςοφρονιςτίρες.

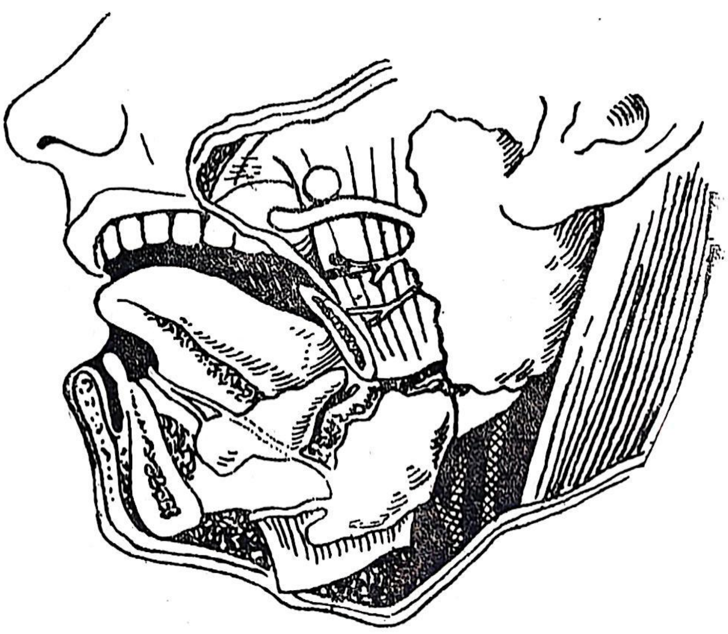
Οςο πιο καλα μαςάμε τιν τροφι, τόςο πιο έφκολα μπορύμε να τιν καταπιύμε κε να τι χονέπςυμε. Γι' αφτο πρέπι να μαςάμε καλα τιν τροφι.

Ι περιπίιςι τον δοντιον. Ι περιπίιςι τον δοντιον έχι μεγάλι ςιμαςία για τιν ιγία-μας.

Ιςτερα απ' το φαι ίνε απαρέτιτο να πλένυμε το ςτόμα με ζεςτο νερο, να καθαρίζυμε το ςτόμα απ' τα ιπολίματα τις τροφις, γιατι αντίθετα μπορύνε να πέςυνε μέςα ς' αφτα μικρόβια κε τότε τ' απομινάρια τυ φαγιυ αρχίζυνε να αποςινθέτοντε.

Ινε απαρέτιτο να ςινιθίςυμε να καθαρίζυμε τα δόντια με βύρτςα κε οδοντόςκονι. Αφτο μπορι να γίνετε καλίτερα το πρωι με το ξίπνιμα κε το βράδι πριν να πέςυμε να κιμιθύμε. Ανάμεςα ςτα μικρόβια, πυ πέφτυνε ςτο ςτόμα, ιπάρχυνε κε τέτια, πυ χαλάνε κε καταςτρέφυνε τα δόντια· ςε τέτιες περιπτόςις τα δόντια πονύνε πολι. Τ' άροςτα δόντια πρέπι χορις άλο να τα γιατρέβυμε. Ο άνθροπος, πυ έχι χαλαςμένα δόντια, μαςάι άςχιμα το φαι κε γι' αφτο άςχιμα κε το χονέβι.

Ι πέπςι μέςα ςτο ςτόμα. Ι μαςιμένι τροφι μυςκέβετε με το ςάλιο, πυ ςχιματίζυν ι ςιελογόνι αδένες, κε με ιδικα ςολιναράκια κατεβένι ςτο ςτόμα. Ο άνθροπος έχι 3 ζεβγάρια ςιελογόνυς αδένες (ιχ. 67).



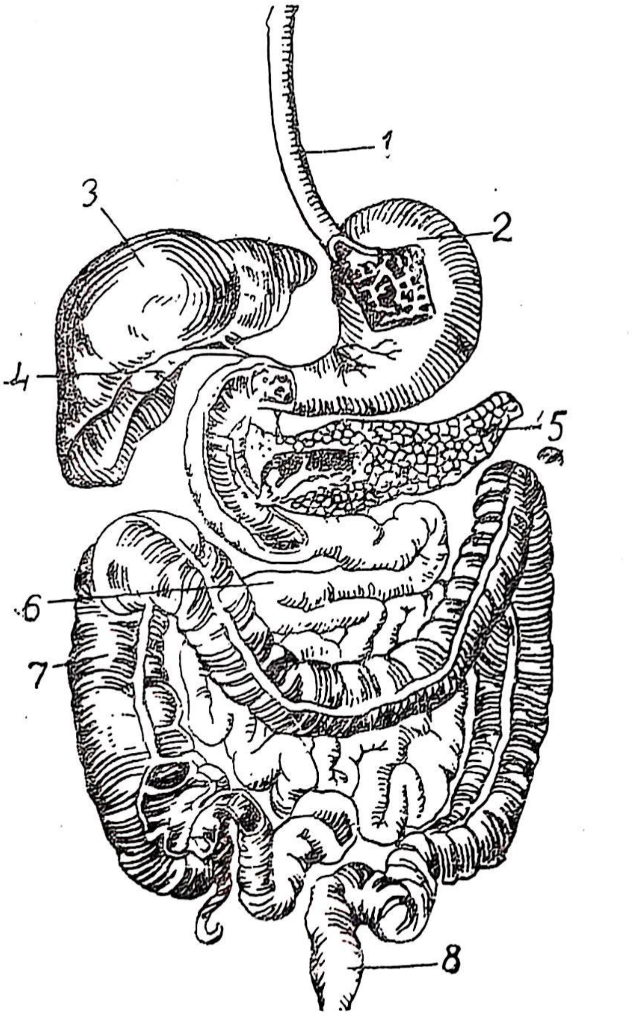
Ιχ. 67. Σιελογόνι αδένες.

Το ςάλιο όχι μόνο μυςκέβι τιν τροφι, αλα κε κάνι ένα μέρος τις χόνεπςις. Σίγυρα θάχετε παρατιρίςι, πος όταν μαςάτε για πολι όρα το πςομι αποχτάι κάπια γλικια γέφςι. Αφτο προέρχετε απ' το γεγονος, ότι κάτο απ' τιν επίδραςι τυ ςάλιυ ένα μέρος τυ άμιλυ, πυ βρίςκετε μέςα ςτο πςομι, μετατρέπετε ςε ζάχαρι. Το ςάλιο ίνε πεπτικος χιμος, πυ ςιντελι ςτιν πέπςι τυ άμιλυ. Αφτο θα πι, πος ι χόνεπςι αρχίζι ςτο ςτόμα.

Πός καταπίνυμε τιν τροφι. Ι μαςιμένι κε μυςκεμένι απ' το ςάλιο τροφι με τι ςιςτολι τον μιονιον τυ ςτόματος κε τις γλόςας, ςπρόχνετε ςτο λάρινκα κε καταπίνετε. Ο ζβόλος τις τροφις, πυ καταπίνυμε, πέφτι ςτον ιςοφάγο, πυ μιάζι με ςολίνα κε βρίςκετε πίςο απ'

τιν τραχία αρτιρία. Στα τιχόματα τυ ιςοφάγυ ιπάρχυνε μιόνια: αφτα ςιςτέλυντε κε ςπρόχνυνε το φαι δια μέςυ τυ ιςοφάγυ ςτο ςτομάχι (ιχ. 68).

Ι πέπςι τις τροφις ςτο ςτομάχι. Το ςτομάχι βρίςκετε κάτο απ' το ςτιθοκιλιακο φραγμο, ςτο απάνο αριςτερο μέρος τυ κιλιακυ χόρο. Τα τιχόματα τυ ςτομαχιυ, αποτελύντε απο μιόνια κε απο μέςα ίνε ςκεπαζμένα με βλενόδικο επικάλιμα. Αφτυ ιπάρχυνε μικρύτςικι *αδένες*, πυ εκρίυν ςτο ςτομάχι το *γαςτρικο χιμο*. Αφτος ίνε πεπτικος χιμος, με τιν ενέργια τυ όπίυ ςτο ςτομάχι χονέβετε ένα μέρος τον λεφκομάτον.



Ιχ. 68. Τα πεπτικα όργανα τυ ανθρόπυ. 1— ιςοφάγος, 2— ςτομάχι, 3 —ςικότι, 4— χολιδόχος κίςτι, 5— πάνκρεας, 6— λεπτο άντερο, 7— χοντρο άντερο κε 8— ίςιο άντερο

Πολι νομίζυν, ότι ι χόνεπςι τις τροφις γίνετε, κιρίος, μέςα ςτο ςτομάχι· αφτο όμος δεν ίνε ςοςτο. Απ' όλα τα ςιςτατικα τις τροφις, ςτο ςτομάχι γίνετε ι χόνεπςι μονάχα ενυ μέρυς τον λεφκομάτον. Ι χόνεπςι τις τροφις γίνετε, κιρίος, μέςα ςτ' άντερα. Ι τροφι ςπρόχνετε ςτ' άντερα χάρι ςτις ςιςτολες τον μιονιον τυ ςτομαχιυ.

Ι πέπςι μέςα ςτ' άντερα. Απ' το ςτομάχι αρχίζι το μακρυλο, *λεπτο άντερο*. Στο μέρος, πυ αρχίζι το λεπτύλικο άντερο, βγένι ο *ιπογαςτρικος χιμος*, πυ ςχιματίζετε ςτο *πάνκρεας*, πυ βρίςκετε κάτο απ' το ςτομάχι. Σ' αφτο το τμίμα τυ λεπτυ άντερυ εκρίετε κε ι *χολι*, πυ τιν επεκςεργάζετε το *ςικότι*. Το ςικότι ίνε τεράςτιος αδένας, πυ βρίςκετε ςτο απάνο δεκςιο μέρος τυ ςτομαχιυ, κάτο απ' το ςτιθοκιλιακο φραγμο. Στο βλενόδικο επικάλιμα τυ λεπτυ άντερυ, ιπάρχυνε πολιάριθμι μικρύτςικι *αδένες*, πυ επεκςεργάζυντε κε εκρίυν ςτα άντερα τον *αντερικο χιμο*. Κάτο απ' τιν επίδραςι τυ ιπογαςτρικυ κε αντερικυ χιμυ, καθος κε τις χολις, μέςα ςτα λεπτα άντερα γίνετε τελιοτικα ι χόνεπςι όλον τον ςιςτατικον τις τροφις: τον λεφκομάτον, τυ λίπυς κε τον ιδατανθράκον.

Ιςτερα απ' τι χόνεπςι τα λεφκόματα, το λίπος κε ι ιδατάνθρακες, μετατρέπυντε ςε διαλιτες υςίες. Μέςα απ' τα λεπτύλικα άντερα, ι υςίες αφτες περνύνε ςτο έμα, πυ τις μεταφέρνι ς' όλο το ςόμα.

Τα ιπολίματα τις τροφις, πυ δε χονέβοντε μέςα ςτο λεπτο άντερο, ςπρόχνυντε ςτο χοντρο άντερο. Το νερο αποροφάτε μέςα ςτα τιχόματά-τυ κε τα ιπολίματα τις τροφις, πυ δε χονεφτίκανε, γίνυντε ςφιχτα. Κατόπι τα ιπολίματα αφτα απ' το ίςιο άντερο ρίχνυντε όκςο.

Ι αφομίοςι τον θρεφτικον υςιον.

Ι θρεφτικες υςίες, πυ αποροφύντε μέςα ςτα λεπτα άντερα, μπένυνε μέςα ςτο έμα κε μεταφέρυντε ς' όλο το ςόμα. Απ' αφτες κατόπι ςχιματίζετε ι υςία τυ ςόματός-μας. Ι μετατροπι τον θρεφτικον υςιον τις τροφις ςε υςίες τυ ςόματός-μας λέγετε αφομίοςι. Ετςι, ι τροφι, πυ τρόμε, ςτο τέλος μετατρέπετε ςε υςίες τυ ςόματός-μας.

Ι κιριότερι κανόνες τις τροφις.

Ι τροφι έχι τεράςτια ςιμαςία για τιν ιγία-μας κε πρέπι να οργανόνετε ςοςτα. Πρέπι να τρόι κανις κανονικα, ςε αφςτιρα καθοριςμένι όρα, μέχρι τέςερες φορες το μερόνιχτο. Ι ακανόνιςτι τροφι βλάφτι ςτιν ιγία.

Πρέπι να θιμύμαςτε, πος μαζι με τιν τροφι μπορι να πέςυνε ςτο ςόμα-μας κε νοςογόνα μικρόβια, (πυ προκαλυν αρόςτιες). Γι' αφτο, ι τροφι πρέπι να ετιμαςτι καθαρα κε να προφιλάγετε για να μι πέφτυνε μέςα ακαθαρςίες. Οταν τρόι κανις, μπορι απ' τα χέρια-τυ να πέφτυνε μέςα ςτιν τροφι ακαθαρςίες, γι' αφτο ίνε απαρέτιτο να πλένυμε τα χέρια-μας πριν απ' το φαι. Πρέπι κανις να πίνι κε να τρόι απο κςεχοριςτο ςκέβος, γιατι το φαι απ' το κινο ςκέβος μπορι νάνε πιγι μόλινςις με διάφορες κολιτικες αρόςτιες.

Οταν τρόι κανις, πρέπι να μαςάι καλα τιν τροφι, γιατι ι τροφι, πυ δεν ίνε καλα μαςιμένι, χονέβετε άςχιμα ςτο ςτόμαχι κε ςτα άντερα κε λιγότερο αφομιόνετε.

Για τιν κανονικι τροφι μεγάλι ςιμαςία έχυν τα ςιςτατικα τυ φαγιυ. Για τιν τροφί-μας ίνε απαρέτιτα τα λεφκόματα, το λίπος, ι ιδατάνθρακες, τα οριχτα άλατα κε το νερο. Προπάντον ςπυδέα ςιμαςία έχυνε τα λεφκόματα. Μπορι κανις να τρόι πολι, αν όμος ςτιν τροφι δεν ιπάρχυνε αρκετα λεφκόματα, ο οργανιςμος θα πάςχι, γιατι τα λεφκόματα ίνε απαρέτιτα για τιν καταςκεβι τυ ςόματος-μας κε δε μπορό-

νε ν' αντικατασταθύνε με τίποτα άλο. Για τα πεδια τις ιλικίας-σας χριάζυντε μέχρι 80 γραμάρια λεφκόματα το μερόνιχτο.

Μα εκσον απ' τις υσίες, πυ αναφέραμε, για τιν τροφι ίνε απαρέτιτες επίσις ιδικες υσίες, ι β ι τ α μ ί ν ε ς. Αν ο άνθροπος τρόι αρκετα λεφκόματα, λίπος κε ιδατάνθρακες, καθος επίσις οριχτα άλατα κε νερο, κι αν ς' αφτι τιν τροφι δεν ιπάρχυνε βιταμίνες, τότε αναπτίσυντε διάφορες αρόςτιες, λογυχάρι τςίνκα, ραχίτις κε άλα. Ι καλίτερι θεραπία ίνε να χρισιμοπιύμε προιόντα πλύσια σε βιταμίνες. Ετσι, λογυχάρι, στα πεδια, πυ ίνε άροστα απο ραχίτι, ι γιατρι σιστένυνε να πίνυνε μυρονόλαδο, πυ περιέχι πολες βιταμίνες. Πολες βιταμίνες περιέχι ι πρασινάδα, τα φρέσκα φρύτα κε τα λαχανικα, το φρέσκο γάλα κε το βύτιρο. Ι τροφί-μας πρέπι να περιέχι απαρέτιτα βιταμίνες.

Για τιν κανονικι τροφι ίνε απαρέτιτα να πέρνετε ιπόψι πόσο φαι χριάζετε σχετικα με τι δυλια, πυ κάνι ο καθένας. Οσο περισότερι δυλια κάνι ο άνθροπος, τόσο περισότερες υσίες κσοδέβι το σόμα-τυ κε τόσο περισότερι τροφι χριάζετε για τι σιμπλίροσι τον υσιον, πυ κσοδέβυντε. Θα πι, πος όταν δυλέβι κανις εντατικα χριάζετε περισότερι τροφι, παρα όταν κάνι ελαφρια δυλια.

Στι χόρα-μας, όπυ γίνετε ριζικος μετασχιματιζμος όλις τις ικονομίας κε τις ζοις, ι τροφι επίσις οργανόνετε με νέο τρόπο. Απ' τι σπιτίσια τροφι ολοένα κε περισότερο περνύμε στιν κ ι ν ο ν ι κ ι τ ρ ο φ ι. Στις βιομιχανικες πόλις χτιστίκανε μεγάλα εργοστάσια ψομιυ, τεράστιες φάμπρικες — μαγιρια, πυ εφοδιάζυνε με ψομι κε φαι τα κινονικα εστιατόρια. Τα ιποχρεοτικα ζεστα προγέβματα ολοένα κε πιο φαρδια ισάγοντε στα σχολια.

Σχεδον, κοντα ς' όλες τις φάμπρικες κε τα εργοστάσια ανίχτικαν εργατικα εστιατόρια — «σινεργία τροφις». Τα κολχόζια κε τα σοβχόζια-μας περνύνε στιν κινονικι τροφι. Ι κινονικι τροφι ς' εμας έχι ανκαλιάσι εκατομίρια ανθρόπυς. Μονάχα στι σοσιαλιστικί-μας χόρα φροντίζυν έτσι για τιν τροφι τον εργαζομένον, γι' αφτο ς' έμας ίνε τόσο αναπτιγμένι ι κινονικι τροφι. Εμις πρέπι πιο πολι να τιν αναπτίκσυμε κε να τιν καλιτερέψυμε.

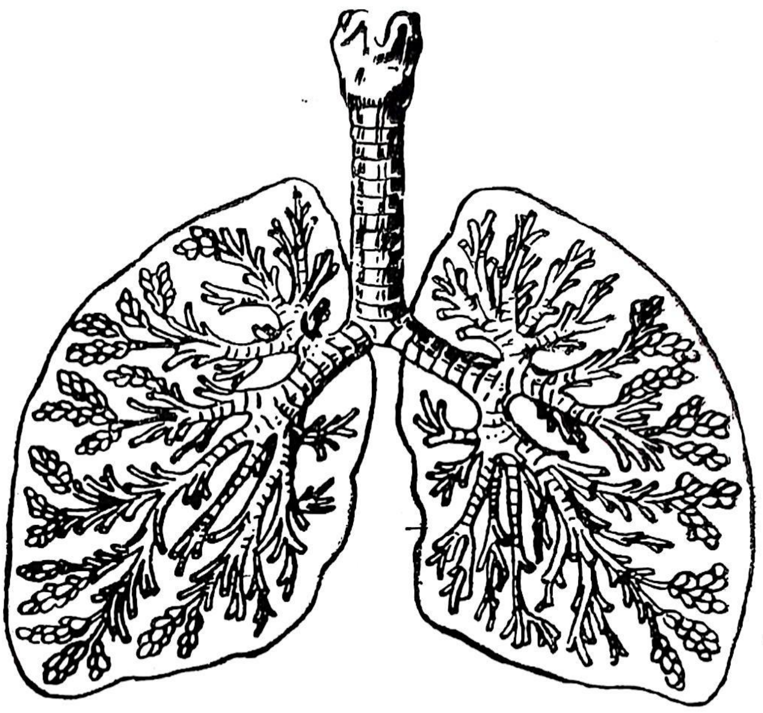
Ι ΑΝΑΠΝΟΙ.

Εκσον απ' τιν τροφι κε το νερο, για τι ζοι τυ ανθρόπυ ίνε απαρέτιτος ο αέρας. Χορις τροφι ο άνθροπος μπορι να ζίσι χάμποσες βδομάδες, χορις νερο χάμποσες μέρες, χορις αέρα όμος δε μπορι να ζίσι έστο κε λίγα λεφτα.

Κάθε μερόνιχτο ισπνέυμε παραπάνο απο 10.000 λίτρες αέρα. Απ' τον αέρα αφτο πέρνυμε στα πλεμόνια-μας το απαρέτιτο για τι ζοί-μας οκσιγόνο.

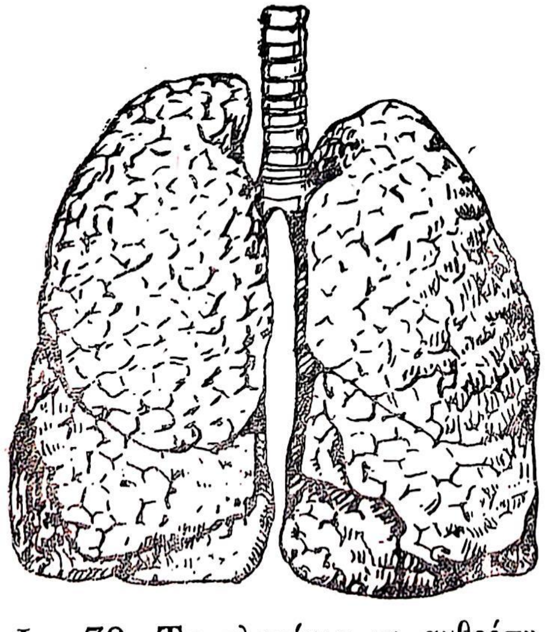
Με πιό τρόπο ο αέρας μπένι στα πλεμόνια.

Τον αέρα τον ιςπνέυμε ίτε με τι μίτι, ίτε με το ςτόμα. Απ' τι μίτι κε απ' το ςτόμα ο αέρας, πυ ιςπνέυμε, πέφτι ςτο λαρίνκι (ικ. 69). Το λαρίνκι ίνε ι αρχι τις τραχίας αρτιρίας. Το λαρίνκι αποτελίτε απο χόντρυς.



Ικ. 69. Το λαρίνκι, ι τραχία αρτιρία κε ι βρόνχι, πυ διακλαδόνυντε μέςα ςτα πλεμόνια.

Απ' το λαρίνκι ο αέρας μπένι ςτιν τραχία αρτιρία, πυ επίςις αποτελίτε απο χόντρυς. Ι τραχία αρτιρία διακλαδόνετε ςε διο ςολίνες απο χόντρυς. Ι ςολίνες αφτι λέγυντε βρόνχι. Στα πλεμόνια ι βρόνχι διακλαδόνυντε ςε ολοένα κε πιο μικρα κλαδάκια, πυ τελιόνυνε ςε φύςκες — μικρες κίςτες. Σ' αφτες τις κίςτες μπένι ςτο τέλος ο αέρας, πυ ιςπνέυμε. Τα πλεμόνια αποτελύντε απο πολες τέτιες κίςτες, ςτα τιχόματα τον οπίον ιπάρχυν πολι μικρα τριχοιδι εματοφόρα ανκία (ικ. 70).



Ικ. 70. Τα πλεμόνια τυ ανθρόπυ.

Πός γίνετε ι ιςπνοι κε ι εκπνοι.

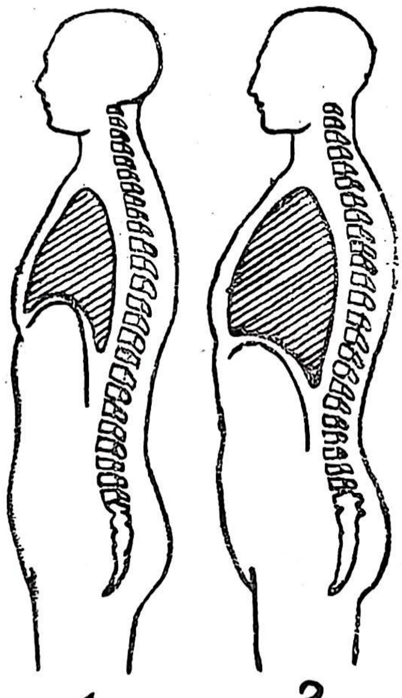
Ο καθένας-ςας, θα πρόςεχςε, πος ανεβένι το ςτίθος-τυ, όταν ιςπνέι κε πος κατεβένι, όταν εκπνέι. Ι περιφέρια τυ ςτιθιακυ χόρυ αλάζι. Αφτο μπορι να το δι κανις πάνο ςτο ακόλυθο πίραμα.

Πίραμα 1. Ας κάνυμε βαθια εκπνοι κι ας μετρίςυμε γρίγορα με κλοςτι τιν περιφέρια τυ ςτίθυς. Ιςτερα απ' αφτο ας κάνυμε βαθια ιςπνοι κε κςανα ας μετρίςυμε τιν περιφέρια τυ ςτίθυς. Σινκρίνοντας τα αποτελέζματα τις καταμέτριςις, βλέπυμε, πος ςτιν ιςπνοι ι περιφέρια τυ ςτιθιακυ χόρυ μεγαλόνι κε ςτιν εκπνοι μικρένι.

Αλάζι επίςις κε ι περιφέρια τον πλεμονιον: όταν ιςπνέι κανις, ο αέρας μπένι ςτα πλεμόνια κι αφτα φαρδένυνε· όταν εκπνέι κανις, ο αέρας βγένι απ' τα πλεμόνια κι αφτα μαζόνυντε. Καμια φορα όμος, δε βγένι απ' τα πλεμόνια όλος ο αέρας. Ακόμα κε ςτιν πιο βαθια εκπνοι ένα μέρος τυ αέρα μένι ςτα πλεμόνια.

Πός γίνετε, λιπον, ι ιςπνοι κε ι εκπνοι;

Πρότ' απ' όλα ςιςτέλυντε τ' αναπνεφςτικα μιόνια, πυ βρίςκυντε, κιρίος, ανάμεςα ςτα πλεβρα. Οταν ςιςτέλυντε τα μιόνια αφτα, ςικόνυνε τα πλεβρα κε τότε το καλάθι τυ ςτίθυς φαρδένι. Ιςτερα απ' αφτο φαρδένυνε τα πλεμόνια, όπυ μπένι ο αέρας. Ετςι γίνετε ι ιςπνοι.



1 2

Ικ. 71. Στιθιακος χόρος. 1 — τον κερο τις ιςπνοις, 2 — τον κερο τις εκπνοις. Φένετε, πος ςτον κερο τις ιςπνοις το διάφραγμα κατεβένι.

Οταν τ' αναπνεφςτικα μιόνια χαλαρόνυν, το θοραχικο καλάθι κατεβένι. Ιςτερα απ' αφτο κατεβένυνε κε τα πλεμόνια κε βγένι απ' αφτα αέρας. Ετςι γίνετε ι εκπνοι.

Στιν αναπνοι πέρνι μέρος κε το διάφραγμα. Στιν κάθε ιςπνοι κατεβένι κε ςτιν κάθε εκπνοι ανεβένι (ικ. 71).

Τιν κάθε ιςπνοι τιν ακολυθι ι εκπνοι. Οταν ο ιλικιομένος άνθροπος βρίςκετε ςε ίςιχι κατάςταςι κάνι πάνο-κάτο 15 αναπνεφςτικες κινίςις ςτο λεφτο. Τον κερο τις δυλιας, προπάντον, όταν κάνι κανις εντατικι ςοματικι δυλια, ι αναπνοι γίνετε πιο ςιχνα κε ι ιςπνοες κε ι εκπνοες γίνυντε πιο βαθιες. Αφτο μπορι κανις να το δοκιμάςι ςτον εαφτό-τυ μ' ένα τέτιο πίραμα.

Πίραμα 2. Μετρίςτε πόςες ιςπνοες κάνετε ςτο λεφτο. Κατόπι κάντε ενεργιτικες κινίςις με τα χέρια ςε διάςτιμα διοτριον λεφτον κε ίςτερα απ' αφτο ξαναμετρίςτε πόςες ιςπνοες κάνετε τόρα ςτο λεφτο. Θα δίτε, πος ςτον κερο τις εντατικις δυλιας ι ιςπνοες (κε ι εκπνοες) γίνυντε πιο ςιχνα κε πιο βαθια. Αφτο εξαρτάτε απ' το γεγονος, ότι τον κερο τις δυλιας γίνετε μεγαλίτερι κατανάλοςι τυ οξιγόνυ κε ςχιματίζετε περιςότερο διοξίδιο τυ άνθρακα.

Πός αλάζι ο αέρας ςτα πλεμόνια τον κερο τις αναπνοις.

Εμις αναπνέυμε τον αέρα, πυ βρίςκετε γίρο-μας. Κςέρετε, πος ο αέρας αφτος αποτελιέτε κατα $^1/_5$ απο οξιγόνο κε κατα $^4/_5$ απο άζοτο, κε πος ςτον αέρα αφτο ιπάρχι ακόμα πολι λίγο διοξίδιο τυ άνθρακα.

Τέτια ίνε τα ςιςτατιχα τυ αέρα, πυ *ι ς π ν έ υ μ ε*. Ενο ο αέρας, πυ *ε χ π ν έ υ μ ε*, έχι αρχετα διαφορετιχι ςίςταςι. Αφτο μπορι χανις να το δι απ' τα παραχάτο πιράματα.

Πίραμα 1. Φιςίχςτε με γιάλινο ςολίνα ίτε μ' άχιρο τον αέρα, πυ εχπνέετε, μέςα ςε ποτίρι, πυ έχι διάφανο αζβεςτόνερο. Ιςτερα απο λίγι όρα το αζβεςτόνερο, πυ ίνε μέςα ςτο ποτίρι, θολόνι. Αφτο δίχνι, πος ςτον αέρα, πυ εχπνέυμε, ιπάρχι πολι διοχςίδιο τυ άνθραχα.

Διαπιςτόθιχε πια, πος ςτον αέρα, πυ εχπνέυμε το διοχςίδιο τυ άνθραχα ίνε 150 φορες παραπάνο, απ' ότι ςτον αέρα, πυ ιςπνέυμε. Κοντα ς' αφτο, ο αέρας, πυ εχπνέυμε, έχι λιγότερο οχςιγόνο, απ' ότι ο αέρας, πυ ιςπνέυμε. Οςο για το άζοτο, χι ο αέρας, πυ ιςπνέυμε, χι ο αέρας, πυ εχπνέυμε έχυνε το ίδιο ποςο. Θα πι, *π ο ς ς τ α π λ ε μ ό ν ι α α π ο ρ ο φ ά τ ε τ ο ο χ ς ι γ ό ν ο χ ε β γ έ ν ι τ ο δ ι ο χ ς ί δ ι ο τ υ ά ν θ ρ α χ α*.

Πίραμα 2. Ας πάρυμε ένα χρίο ςτεγνο γιαλι, ας το πλιςιάςυμε ςτο ςτόμα χι ας χυχυλίςυμε πάνο ς' αφτο. Πάνο ςτο γιαλι θα φανύνε μιχρύτςιχες ςταλαματιες νερυ· τα γιαλι «ιδρόνι». Αφτο δίχνι, πος ςτον αέρα, πυ εχπνέυμε, ιπάρχυνε πολι ιδρατμι. Θα πι, πος εχςον απ' το διοχςίδιο τυ άνθραχα *ς τ α π λ ε μ ό ν ι α ς χ ι μ α τ ί ζ ε τ ε χ ε ν ε ρ ό* (ςε μορφι ιδρατμον).

Τί απογίνετε το οχςιγόνο, πυ απόροφυν τα πλεμόνια χε απο πύ πέρνετε το διοχςίδιο τυ άνθραχα;

Ο αέρας, πυ ιςπνέυμε γιομίζι τις μιχρες χίςτες τον πλεμονιον: τα μιχρύτςιχα εματοφόρα ανχία διατριπάνε πέρα-πέρα τις χίςτες ςτα τιχόματά-τυς· μέςα ς' αφτα τα εματοφόρα ανχία τρέχι το έμα. Το έμα αποροφάι το οχςιγόνο απ' τις χίςτες τον πλεμονιον χε το χυβαλάι ς' όλο το ςόμα. Το έμα δίνι το οχςιγόνο ςτα διάφορα μέρι τυ ςόματος χε πέρνι το διοχςίδιο τυ άνθραχα, πυ ςχιματίζετε χατα τι λιτυργία τον οργάνον αφτον. Ετςι, *ς' ό λ α τ α ό ρ γ α ν α τ υ ς ό μ α τ ό ς - μ α ς α π ο ρ ο φ ά τ ε ο χ ς ι γ ό ν ο χ ε β γ έ ν ι δ ι ο χ ς ί δ ι ο τ υ ά ν θ ρ α χ α*.

Ο αγόνας για τον χαθαρο, φρέςχο αέρα.

Ο αέρας έχι για μας τεράςτια ςιμαςία. Κάθε μέρα χαταπίνυμε απ' τον αέρα, πυ βρίςχετε τριγίρο-μας μέχρι 600 λιτρες οχςιγόνο χε βγάζυμε ςχεδον άλο τόςο διοχςίδιο τυ άνθραχα. Απ' αφτο αλάζυνε τα ςιςτατιχα τυ αέρα, πυ βρίςχετε γίρο-μας. Κι αφτο το εςθανόμαςτε απ' τον εαφτό-μας. Οταν μίνυμε πολι όρα μέςα ςε χάπιο δομάτιο, όπυ ίνε πολι άνθροπι, χε δεν ιπάρχι αεριζμος, ο αέρας γίνετε πνιχτιχος, αρχίζι να πονι το χεφάλι-μας χε χάνυμε τιν ιχανότιτά-μας για δυλια. Φτάνι όμος να βγι χανις απ' το δομάτιο αφτο ςτο φρέςχο αέρα, χι αμέςος αρ-

χίζι να εςθάνετε τον εαφτό-τυ χαλίτερα. Απ' αφτο φένετε, πόςο βλαβερα επιδρα ςτον οργανιζμό-μας ο μολιζμένος αέρας, χε πόςο εβεργετιχα επιδρα ο χαθαρος αέρας. Γι' αφτο, ίνε απαρέτιτο ν'ανανεόνυμε ταχτιχα τον αέρα ςτα δομάτια, πυ ζύμε, χε ςτα ιχίματα, όπυ δυλέβυμε. Πρέπι ςιχνα ν'ανίγυμε τα παράθιρα χε τις φόρτοτςχες, τόςο ςτο ςπίτι, όςο χε ςτο ςχολιο. Πρέπι να βριςχόμαςτε περιςότερο ςτον χαθαρο αέρα.

Για τον οργανιζμό-μας ίνε βλαβερος χι ο αέρας, πυ έχι ςχόνι. Στον αέρα ιπάρχι ςχόνι. Μαζι με τον αέρα, πυ ιςπνέυμε, ι ςχόνι πέφτι ςτα πλεμόνια, χι αφτα τα μολίνι χε τα ερεθίζι. Σε μεριχες επιχιρίςις ςχιματίζετε αχόμα ι ςχόνι τις παραγογις, όπος τι λένε: ςχόνι πετροχάρβυνυ, τςιμέντυ, μετάλυ, χαπνυ χ.λ.π. Ι ςχόνι με τις μιτερές-τις άχρες πλιγόνι τα πλεμόνια, όταν ιςπνέυμε. Για τον αγόνα ενάντια ςτι ςχόνι οργανόνυνε ςτα εργοςτάςια χε ςτις φάμπριχες ςιςτιματιχο χαθάριζμα τον διαμεριζμάτον, με τυς ςχονοαποροφιτίρες, ανεμιςτίρες χ.λ.π.

Στι ςχόνι βρίςχυντε πάντα εχατομίρια μιχρόβια χε ανάμεςα ς'αφτα ο πιο επιχίνδινος εχτρός-μας, το μιχρόβιο τις φθίςις. Οταν ιςπνέι χανις τον αέρα, πυ έχι ςχόνι, τα μιχρόβια τις φθίςις πέφτυνε ςτα πλεμόνιατυ. Ετςι, χορις να το προςέχςι ο άνθροπος, μολίνετε απ' τιν πιο επιχίνδινι αρόςτια, τι φθίςι. Για τον αγόνα ενάντια ςτι φθίςι πρότ' απ' όλα ίνε απαρέτιτο ν' αγονιζόμαςτε ενάντια ςτι ςχόνι. Για τι θεραπία τις φθίςις οργανοθίχανε ς' εμας ιδιχα ιδρίματα: ντιςπάνςερα χε ςανατόρια για τυς φθιςιχυς. Τέτια ιδρίματα δεν ιπίρχανε για τυς εργαζόμενυς πριν απ' τιν επανάςταςι· αφτα τα ιδρίματα διμιυργιθίχανε απ' τι ςοβιετιχι εχςυςία.

Ο αέρας, πυ αναπνέυμε, μπένι ςτα πλεμόνια-μας απ' τι μίτι ίτε απ' το ςτόμα. Ινε γνοςτο, πος όταν ο αέρας περνα απ' τι μίτι, χαθαρίζετε χαλίτερα απ' τι ςχόνι χι απ' τα μιχρόβια. Ι ςχόνι, πυ βρίςχετε ςτον αέρα, πυ ιςπνέυμε χολάι ςτις τριχίτςες χε ςτι βλένα, πυ βρίςχυντε ςτι μίτι, χε ςτα πλεμόνια πέφτι πια πιο χαθαρος αέρας. Εχςον απ' αφτο, όταν περνάι απ' τι μίτι ο χρίος αέρας, πυ ιςπνέυμε, θερμένετε χαλίτερα, χι αφτο προφιλάι απ' το βλαβερο χρίομα τα όργανα τις αναπνοις. Πρέπι να ςινιθίςυμε ν' αναπνέυμε απ' τι μίτι.

Κάνοντας αγόνα για το φρέςχο, χαθαρο αέρα, ίνε απαρέτιτο να χάνυμε αγόνα χ' ενάντια ςτο χάπνιζμα. Με το χάπνιζμα αφτο διλιτριάζετε χανις· μέςα ςτον χαπνο, πυ φυμάρυμε, ιπάρχι δινατο φαρμάχι, πυ λέγετε νιχοτίνι. Ι νιχοτίνι διλιτιριάζι τον οργανιζμο λίγο-λίγο. Ιδιέτερα βλαβερο ίνε το χάπνιζμα για τα πεδια χε τυς ανίλιχυς. Εχίνι, πυ φυμάρυν βλάφτυνε χίνυς, πυ ίνε γίρο-τυς, γιατι ο χαπνος τυ τςιγάρυ διλιτιριάζι τον αέρα.

Ο αγόνας για τον χαθαρο, φρέςχο αέρα ίνε ςοβαρο πρόβλιμα για χίνυς, πυ αςχολύντε με τα χινονιχα εχςοραιςτιχα έργα, προπάντον ςτις μεγάλες πόλις χε ςτα βιομιχανιχα χέντρα, όπυ ο αέρας ςιχνα μολίνετε

απ' τι ςχόνι, απ' τον καπνο κ. λ. π. Για τον αγόνα ενάντια στι ςχόνι καταβρέχυντε ςιςτιματικα ι πλατίες κε ι δρόμι. Αναπτίςετε φαρδια ι δεντροφιτία κε ι πρασινάδα: φτιάνυντε κενύργια πάρκα, ανθόκιπι, βυλεβάρτα, μεγαλόνι ι έχτασι, πυ ίνε φιτεμένι με φιτα κε με πρασινάδες. Τα φιτα ςτο φος αποροφάνε απ' τον αέρα το διοκςίδιο τυ άνθρακα κε βγάζυν οκςιγόνο κε μ' αφτο τον τρόπο καθαρίζυνε το μολιζμένο αέρα. Ινε απαρέτιτο να προφιλάγυμε τα φιτα, πυ έχυμε κε να φιτέβυμε κενύργια. Σ' αφτο το έργο μπορύνε να μας βοιθίςυνε πολι ι μαθιτες. Ο αγόνας για τον καθαρο κε φρέςκο αέρα ίνε κινι ιποχρέοςι όλον.

Ι προφίλακςι απ' τις πολεμικες διλιτιριόδικες υςίες.

Στυς πολέμυς, πυ κάνυν ι καπιταλιςτες, αρχίςανε να χριςιμοπιύνε ένα ακόμα μέςο για τιν εκςόντοςι τον ανθρόπον: τις πολεμικες διλιτιριόδικες υςίες.

Πρότα χριςιμοπιίθικε το χλόριο. Αφτο ίνε βαρι αέριο, πυ έχι κιτρινο-πράςινο χρόμα. Αφτο απλόνετε πάνο ςτι γι κε ιςχορι μέςα ςτα χαρακόματα. Το χλόριο ίνε αςφικςιογόνο αέριο. Οταν ιςπνέι κανις χλόριο αφτο επιδρα ςτα πλεμόνια· ι ιςπνοι μεγάλις ποςότιτας χλόριυ προκαλι το θάνατο.

Ακόμα πιο καταςτρεφτικι πολεμικι διλιτιριόδικι υςία ίνε ο ιπρίτις. Ο ιπρίτις ίνε λαδερο ιγρο, πυ έφκολα εκςατμίζετε ςτον αέρα. Ι ιςπνοι τον ατμον τυ ιπρίτι προκαλι τιν καταςτροφι τον πλεμονιον. Πέφτοντας πάνο ςτο δέρμα, ο ιπρίτις προκαλι δινατα ενκάβματα κε πριχςίματα με όμπιο. Θα πι, πος ο ιπρίτις ίνε μια τέτια υςία αςφικςιογόνυ, πυ προκαλι πλιγες με όμπιο. Το διλιτιρίαζμα απ' τον ιπρίτι οδιγι ςιχνα ςτο θάνατο. Ιπάρχυνε κε πολες άλες πολεμικες διλιτιριόδικες υςίες. Σε περίπτοςι πολέμυ, μπορύμε να περιμένυμε, πος ι πολεμικες διλιτιριόδικες υςίες θα χριςιμοπιιθυν, όχι μονάχα ςτο μέτοπο, αλα κε ςτα νότα. Γι' αφτο, ίνε απαρέτιτο να κςέρυμε, πός να προφιλαγόμαςτε απ' τις πολεμικες διλιτιριόδικες υςίες.

Το κιριότερο μέςο για τιν ιπεράςπιςι απ' τις πολεμικες διλιτιριόδικες υςίες ίνε ι αντιαςφικςιογόνα μάςκα. Αφτι ίνε λαςτιχένια μάςκα, πυ τι φοράνε ςτο κεφάλι. Με λαςτιχένιο ςολίνα ι μάςκα αφτι ςινκινονι με μετάλινο κυτι, όπυ βρίςκυντε αποροφιτικες υςίες, πυ καθαρίζυνε τον αέρα απ' τις διλιτιριόδικες υςίες, λογυχάρι, ςτο κυτι βάζυνε κάρβυνο, πυ έχι παραςκεβαςτι με ιδικο τρόπο. Αφτον τον καθαριζμένο αέρα τον αναπνέυν ι άνθροπι μέςα ςτις αντιαςφικςιογόνες μάςκες.

Εκςον απ' αφτο, για τιν ιπεράςπιςι απ' τις πολεμικες διλιτιριόδικες υςίες, πυ επενεργυν κε πάνο ςτο δέρμα, χριςιμοπιυν ιδικι φορεςια,

παπύτςια κε γάντια απο λάςτιχο, πυ δεν αφίνυνε να περάςυνε αφτες ι υςίες.

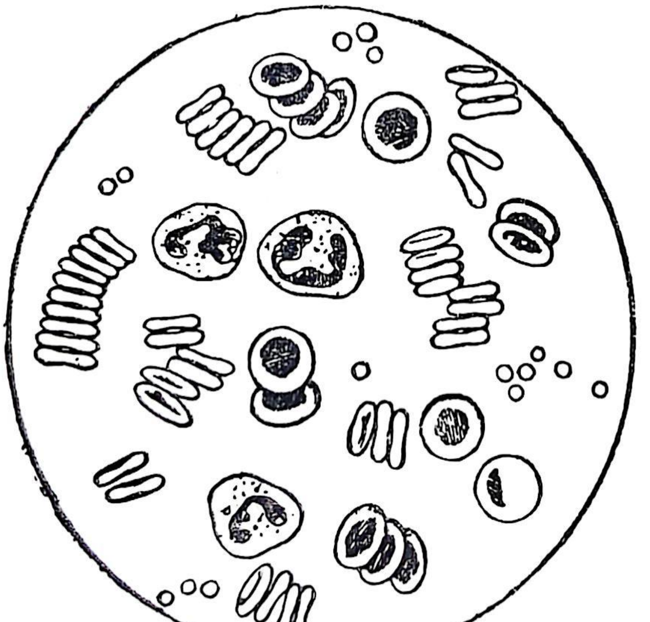
Πρέπι να κςέρυμε να χριςιμοπιύμε τις αντιαςφιχςιογόνες μάςκες κε τι φορεςια, πυ μας προφιλάι.

Ι ΚΙΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΥ ΕΜΑΤΟΣ.

Μιλίςαμε πια, τί ςιμαςία έχι το έμα για το ςόμα-μας. Το έμα ςκορπα στο ςόμα τις θρεφτικες υςίες κε το οκςιγόνο, κε απομακρίνι απ' το ςόμα τις άχριςτες κε βλαβερες υςίες, πυ ςχιματίςτικαν αφτοπέρα: το διοκςίδιο τυ άνθρακα κε άλα. Ας μάθυμε τόρα τί ίνε το έμα κε πός κικλοφορι ςτο ςόμα-μας.

Το έμα.

Οταν πλιγόςυμε κάπυ το ςόμα-μας, απ' τιν πλιγι θα τρέκςι έμα. Το έμα ίνε πικνο, κόκινο ιγρο. Αν κιτάκςυμε κάτο απ' το μικροςκόπιο μια ςταλαματια έματος, πυ μόλις έτρεκςε, θα δύμε τί ίνε το έμα. Στο έμα βρίςκυντε κόκινα κε άςπρα εμοςφέρια (ικ. 72). Στο έμα ιπάρχυνε πολα κόκινα εμοςφέρια. Τα εμοςφέρια αφτα έχυνε ςτρονκιλο ςχίμα. Το κόκινο χρόμα τυ έματος εκςαρτάτε απ' τα κόκινα εμοςφέρια. Τα κόκινα εμοςφέρια μεταφέρυνε στο ςόμα-μας το οκςιγόνο.



Ικ. 72. Το έμα τυ ανθρόπυ κάτο απ' το μικροςκόπιο. Φένυντε πολα κόκινα κε κάμποςα άςπρα εμοςφέρια.

Τα άςπρα εμοςφέρια τυ έματος ίνε πολι λιγότερα. Αφτα ίνε πιο μεγάλα απ' τα κόκινα κε δεν έχυν οριςμένο ςχίμα. Βγάζοντας παραφιάδες μεταχινύντε στο έμα ςε διάφορες κατεφθίνςις. Τα άςπρα εμοςφέρια ιπεραςπίζυνε το ςόμα-μας απ' τα μικρόβια. Αφτα μπορύνε να πιάςυνε κε ν' αφομιόςυνε τα μικρόβια, πυ πέφτυνε στο έμα-μας. Στο έμας-μας βρίςκυντε υςίες χάρι στις οπίες το έμα γίνετε πικτο.

Οταν τρέχι απ' τιν πλιγι έμα, βγένυνε απ'αφτο μικρύτςικες ίνες, πυ ςκεπάζυνε τιν πλιγι. Κ' έτςι τρέχι λιγότερο έμα. Οταν τρέχι μπόλικο έμα αφτο μπορι να προκαλέςι το θάνατο. Στο ιγρο τυ έματος βρίςκυντε

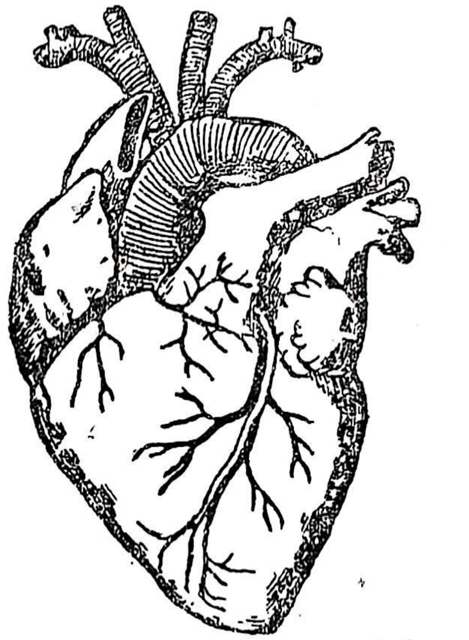
θρεφτικες ucίες, πυ περνύνε ςτο έμα απ' τα άντερα· ςτο έμα πέφτυνε κε κίνες ι ucίες, πυ ςχιματίζυντε ςτο ςόμα-μας, άμα δυλέβυνε τα διάφορα όργανά-τυ (όπος το διοκςίδιο τυ άνθρακα κε άλα).

Πός κικλοφορι το έμα ςτο ςόμα-μας.

Το έμα ςτο ςόμα-μας βρίςκετε ςε παντοτινι κίνιςι. Αφτο το κςέρανε κε ι ςοφι τις αρχεότιτας, αφτι όμος δεν κςέρανε με ακρίβια, πός κινίτε το έμα ςτο ςόμα-μας. Πρότος το έμαθε ο άνκλος επιςτίμονας Υίλιαμ Χάρβει ςτα 1628. Αφτο ίτανε μεγάλι επιςτιμονικι ανακάλιπςι. Στα 1928 ι επιςτίμονες όλυ τυ κόςμυ γιορτάςανε τα τριακοςάχρονα τις ανακάλιπςις τις κικλοφορίας τυ έματος απ' το Χάρβει.

Ο κιριότερος κινιτίρας τυ έματος ςτο ςόμα-μας ίνει χ α ρ δ ι α (ικ. 73). Ι χαρδια βρίςκετε ςτο χόρο τυ ςτίθυς, ανάμεςα ςτα πλεμόνια κε ίνε λίγο ςτραμένι με τιν άκριτις προς τ' αριςτερα.

Ι χαρδια αποτελίτε απο μιόνια. Με λοκςο διάφραγμα ι χαρδια χορίζετε ςε διο μέρι: δεκςιο κι αριςτερο, πυ δεν ςινκινονυν αναμετακςί-τυς. Κάθε μιςο τις χαρδιας χορίζετε ςε διο πατόματα· ςτο απάνο πάτομα — τ ο ν κ ό λ π ο κε ςτο κάτο πάτομα — τ ι ν κ ι λ ί τ ς α. Ανάμεςα ςε κάθε κόλπο κε κιλίτςα ιπάρχι τρίπα, πυ ςφαλνα με διχλίδα.

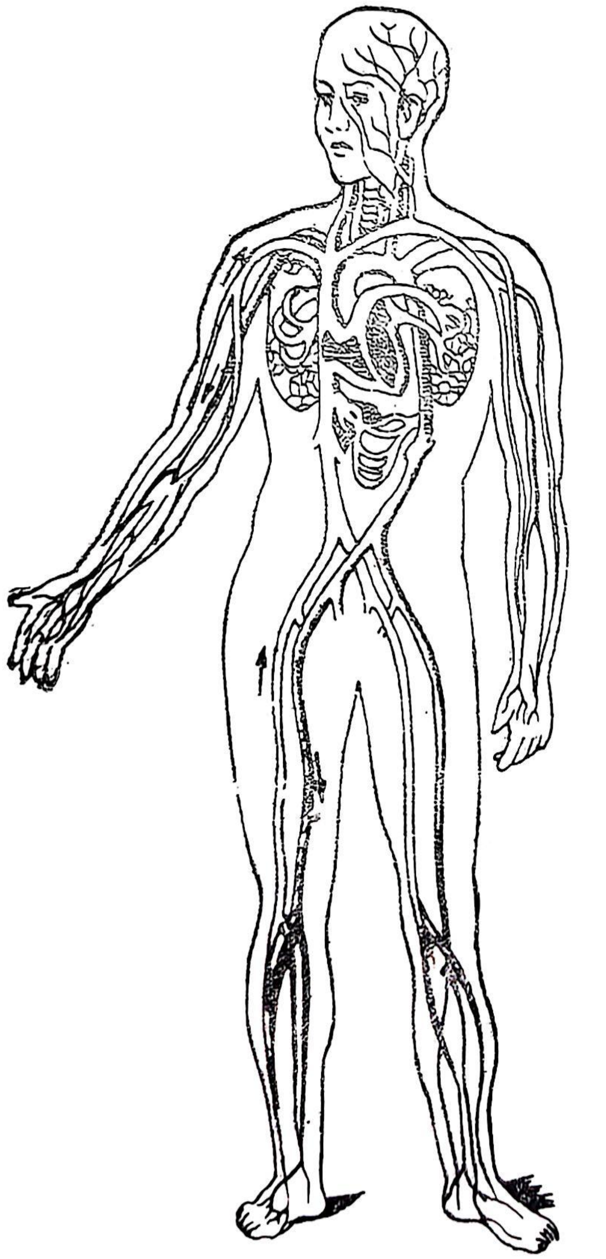

Ικ. 73. Ι καρδια τυ ανθρόπυ.

Κε ςτυς διο κόλπυς μπένυνε ανκία κε μέςα απ' αφτα το έμα τρέχι ςτιν χαρδια· αφτα τ' ανκία ίνε ι φ λ έ β ε ς. Κι απ' τις διο κιλίτςες αρχίζυν ανκία κε μέςα απ' αφτα το έμα τρέχι απ' τιν χαρδια· τα ανκία αφτα ίνε ι α ρ τ ι ρ ί ε ς.

Ας παρακολυθίςυμε, πός κινίτε το έμα ςτο ςόμα-μας (ικ. 74).

Στον αριςτερο κόλπο μέςα απ' τις φλέβες τρέχι απ' τα πλεμόνια έμα, πλύςιο ςε οκςιγόνο· το έμα αφτο έχι ζοιρο κόκινο χρόμα. Αμα ςιςτέλυντε τα μιόνια τυ αριςτερυ κόλπυ, μέςο τις ανιχτις τρίπας το έμα απ' τον αριςτερο κόλπο τρέχι ςτιν αριςτερι κιλίτςα. Αμα ςιςτέλυντε τα μιόνια τις αριςτερις κιλίτςας, ι διχλίδα ςφαλνα αφτι τιν τρίπα κε το έμα πετιέτε με δίναμι ςτι μεγάλι αρτιρία, ςτιν α ο ρ τ ι. Ι αορτι διακλαδόνετε ςε πιο μικρες αρτιρίες, κε μέςα απ' αφτες το έμα τρέχι ς' όλα τα όργανα τυ ςόματος. Στο τέλος ι μικρες αρτιρίες διακλαδόνυντε ςε μικρύτςικα ςολιναράκια — ς τ α τ ρ ι χ ο ι δ ι α ν κ ί α, πυ ιςχορύνε ς' όλομας το ςόμα. Σ' αφτα τα τριχοιδι ανκία το έμα δ ί ν ι ςτα όργανα τυ

ςόματός-μας, το οχςιγόνο κε τις θρεφτικες υςίες κε πέρνι το διοχςίδιο τυ άνθραχα κε τις άλες άχριςτες κε βλαβερες υςίες, πυ ςχιματιςτίχανε στο ςόμα. Στιν περίπτοςι αφτι αλάζι κε το χρόμα τυ έματος: απο ζοιρο χόχινο γίνετε ςχύρο-χόχινο.



Ιχ. 74. Τα όργανα τις χιχλοφορίας τυ έματος στον άνθροπο: ι χαρδια κε τα εματοφόρα ανχία. Τα βέλι δίχνυν ςε πιά χατέφθινςι χινίτε το έμα μέςα απ'τις αρτιρίες (απ' τιν χαρδια) κε μέςα απ' τις φλέβες (προς τιν χαρδια).

Κατόπι τα τριχοιδι ανχία λίγο-λίγο ενόνυντε αναμεταχςί-τυς κε ςχιματίζυνε τις φλέβες. Ι μιχρες φλέβες λίγο-λίγο ενόνυντε κε ςχιματίζυν ολοένα κε πιο μεγάλες φλέβες. Μέςα απ' τις φλέβες, το πλύςιο ςε διοχςίδιο τυ άνθραχα έμα, τρέχι στο δεχςιο χόλπο.

Οταν ςιςτέλυντε τα μιόνια τυ δεχςιυ χόλπυ, το έμα απ' τιν ανιχτι τρίπα τρέχι απ' το δεχςιο χόλπο στι δεχςια χιλίτςα. Οταν ςιςτέλυντε τα μιόνια τις δεχςιας χιλίτςας, ι διχλίδα ςφαλνα αφτι τιν τρίπα κε το έμα μέςα απ' τις αρτιρίες πιγένι στα πλεμόνια.

Στα πλεμόνια, όπος χςέρυμε, το έμα δίνι το διοχςίδιο τυ άνθραχα κε πέρνι το οχςιγόνο. Απο ςχύρο-χόχινο γίνετε χςανα ζοιρο χόχινο.

Απ' τα πλεμόνια το έμα χςανα μέςα απ' τις φλέβες τρέχι στο αριςτερο μιςο τις χαρδιας, κε απ' αφτο, μέςα απ' τις αρτιρίες πιγένι ς' όλο το ςόμα. Ετςι αδιάχοπα χινίτε το έμα στο ςόμα όςο δυλέβι ι χαρδια.

Ι χαρδια χορις διαχοπι δυλέβι ς' όλο το διάςτιμα τις ζοί-μας. Μι νομίςετε όμος, πος ι χαρδια δυλέβι χορις να χςεχυραςτι. Οχι, ίςτερα απο χάθε ςιςτολι τυ χαρδιαχυ μιονιυ αχολυθι χαλάροςι κε ανάπαπςι. Στι δράςι τις χαρδιάς-μας ιπάρχι οριςμένι αλιλοδιαδοχι δυλιας κε ανάπαπςις. Κε χάρι ς' αφτο δυλέβι ι χαρδιά-μας χορις διαχοπι ς' όλο το διάςτιμα τις ζοίς-μας.

Πρέπι να προφιλάμε τιν καρδια.

Διαπιςτόςαμε πια πός επιδρα ι δυλια ςτι δράςι τον πλεμονιον: όταν δυλέβυμε αναπνέυμε πιο ςιχνα κε πιο βαθια. Οταν δυλέβυμε εντατικα ι καρδιά-μας επίςις ςιςτέλετε πιο ςιχνα κε το έμα κικλοφορι γρίγορα μέςα στο ςόμα-μας. Γι' αφτο το πράμα, μπορύμε να βεβεοθύμε κάνοντας τα παρακάτο πιράματα.

Πίραμα 1. Μετρίςτε πόςες φορες ςιςτέλετε ι καρδια, όταν βρίςκετε κανις ςε ίρεμι κατάςταςι. Ι καρδια τυ ικιλιομένυ, όταν βρίςκετε ςε ίρεμι κατάςταςι ςιςτέλετε 75 περίπυ φορες το λεφτο. Ι καρδια τον πεδιον κε τον ανίλικον ςιςτέλετε περιςότερες φορες.

Πίραμα 2. Κάντε ςοματικες αςκίςις ςε διάςτιμα διο-τριον λεφτον. Ιςτερα απ' αφτο κςαναμετρίςτε πόςες φορες ςιςτέλετε ι καρδια στο λεφτο.

Εφκολα μπορι κανις να διαπιςτόςι, ότι δυναμόνι ι δράςι τις καρδιας, όταν δυλέβυμε: θα πι, πος όταν δυλέβυμε εντατικα, το έμα κινίτε στο ςόμα-μας πιο γρίγορα. Αφτο ίνε εφκολονόιτο, γιατι όταν δυλέβυμε εντατικα το ςόμα-μας χριάζετε περιςότερες θρεφτικες υςίες κε οκςιγόνο κε ςχιματίζι περιςότερες άχριςτες κε βλαβερες υςίες. Κε τις υςίες αφτες τις κυβαλάι το έμα.

Πρέπι να προφιλάμε τιν καρδιά-μας. Δεν κάνι να τιν παραφορτόνυμε με βαρια αφόριτι δυλια. Δεν πρέπι επίςις να κάνυμε κατάχριςι ςε τέτια κυραστικα πεχνίδια, όπος το φυτ-μπολ κε άλα. Απ' αφτα ι καρδια κυράζετε κε φθίρετε πρόορα. Τιν καρδια τιν βλάφτυνε επίςις κε τέτιες υςίες, όπος το αλκοολ, ι νικοτίνι, το ςκύρο τςάι κε ο ςκύρος καφες. Για τα πεδια κε τυς ανίλικυς ι υςίες αφτες ίνε πολι πιο βλαβερες.

ΠΟΣ ΕΚΡΙΟΝΤΕ ΑΠ' ΤΟ ΣΟΜΑ-ΜΑΣ Ι ΑΧΡΙΣΤΕΣ ΚΕ ΒΛΑΒΕΡΕΣ ΥΣΙΕΣ, ΠΥ ΣΧΙΜΑΤΙΖΥΝΤΕ ΜΕΣΑ Σ' ΑΦΤΟ.

Στο ςόμα-μας όλον τον κερο ςχιματίζυντε διάφορες άχριςτες κε βλαβερες υςίες: διοκςίδιο τυ άνθρακα κε άλα. Αφτες ι υςίες μπένυνε στο έμα κε κατόπι απομακρίνυντε απ' το ςόμα. Τιν απομάκρινςι τον υςιον αφτον τιν κάνυνε τ α ε κ ρ ι τ ι κ α ό ρ γ α ν α: τ α ν ε φ ρ α, τ ο δ έ ρ μ α καθος κε τα πλεμόνια, πυ βγάζυνε το διοκςίδιο τυ άνθρακα κε τυς ιδρατμυς.

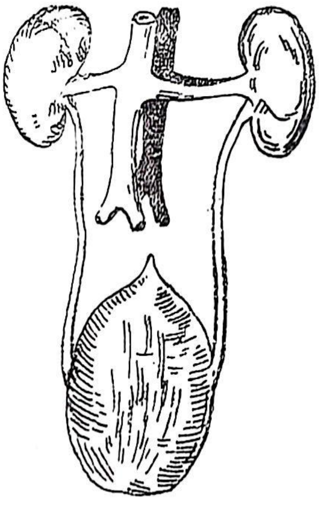
Κςέρυμε πια τιν εκριτικι εργαςία τον πλεμονιον. Θα μάθυμε τόρα τιν εκριτικι δυλια τον νεφρον κε τυ δέρματος.

Τα νεφρα κε ι εργαςία-τυς.

Νεφρα έχυμε διο· αφτα βρίςκυντε ςτα διο πλεβρα του μεςιανυ μέρυς τις ραχοκοχαλιας ιχ. 75.

Μέςα απ' τα εματοφόρα ανχία τρέχι ςτα νεφρα το έμα, πυ περιέχι πολες άχριςτες κε βλαβερες υςίες. Στα νεφρα το έμα καθαρίζετε απ' αφτες τις υςίες, κι απ' αφτες ςχιματίζετε το ύ ρ ο. Απ' τα νεφρα τρέχι πια το καθαριζμένο έμα. Το ύρο, πυ ςχιματίζετε ςτα νεφρα τρέχι μέςα απο ιδιχυς ςολίνες — τυς υ ρ ι τ ί ρ ε ς — κατεβένι ςτιν υ ρ ο δ ό χ ο κ ί ς τ ι, κι απο δο απο κερο ςε κερο κςεπετιέτε όκςο.

Το ύρο αποτελίτε απο νερο, όπυ ίνε διαλιμένες διάφορες άχριςτες κε βλαβερες υςίες.



Ιχ. 75. Τα υροπιιτικα όργανα τυ βρέφυς: τα νεφρα απ' τα οπία αρχίζυν ι υριτίρες, πυ πέφτυνε ςτιν υροδόχο κίςτι.

Το δέρμα.

Το δέρμα ςκεπάζι το ςόμα-μας κε το προφιλάι απ' τις βλαβερες εκςοτερικες επιδράςις: ςινάμα όμος ίνε χ' εκριτικο όργανο· απ' το δέρμα βγένι ο ί δ ρ ο τ α ς.

Ο ίδροτας ςχιματίζετε μέςα ςε μικρύτςικυς ι δ ρ ο τ ο π ι υ ς α δ έ ν ε ς, πυ βρίςκυντε μέςα ςτο δέρμα. Ο ίδροτας, όπος κε το ύρο, αποτελίτε απο νερο, όπυ ίνε διαλιμένες διάφορες άχριςτες κε βλαβερες υςίες, μόνο πυ εδοπέρα ίνε ςε λιγότερι ποςότιτα.

Ο ίδροτας βγένι πάντα, μπόλικος όμος ίδροτας βγένι όταν κάνι ζέςτι. Ι ζέςτι μπορι νάνε εκςοτερικις προέλεφςις, λογυχάρι, απ' τον ίλιο, απ' τι ςόμπα, ίτε εςοτερικις προέλεφςις, όταν το ςόμα-μας ζεςτένετε απ' τιν εντατικι δυλια.

Για να εκςακριβόςυμε πιά ςιμαςία έχι ο ίδροτας, μπορύμε να κάνυμε ένα τέτιο απλο πίραμα.

Πίραμα. Βρέχυμε το χέρι-μας με ςπίρτο κε το κυνύμε ςτον αέρα. Εςθανόμαςτε, πος το χέρι κριόνι απ' τιν εκςάτμιςι τυ ςπίρτυ. Ετςι κριόνι κε το ςόμα-μας, όταν εκςατμίζετε ο ίδροτας.

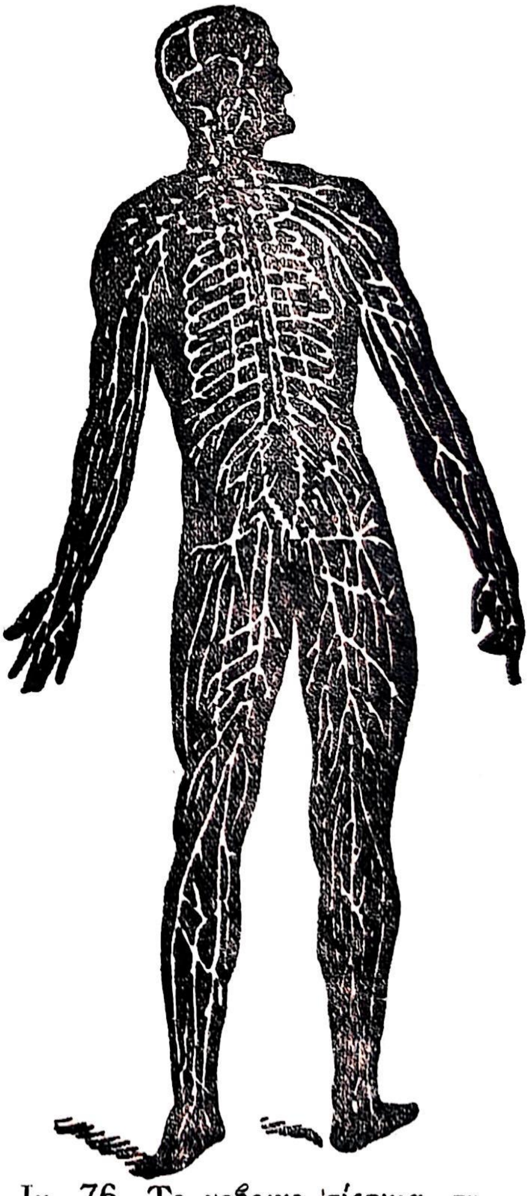
Τόρα μπορύμε να καταλάβυμε πιά ςιμαςία έχι το μπόλικο ίδρομα ίςα-ίςα τότε, όταν το ςόμα-μας ίνε ζεςτο. Οταν εκςατμίζετε ο ίδροτας, το ςόμα-μας δροςίζετε χ' έτςι προφιλάγετε απ' τι βλαβερι ζέςτα.

I περιπίιςι τυ δέρματος.

Ι περιπίςι τυ δέρματος ίνε απαρέτιτι για τι διατίριςι τις ιγίας.

Μαζι με τι ςκόνι κε τις ακαθαρςίες στο δέρμα πέφτυνε μικρόβια κε άλα μικροςκοπικα ζοντανα όντα, πυ προκαλύνε διάφορες αρόςτιες τυ δέρματος. Σας ίνε γνοςτι ι αρόςτια τυ δέρματος, πυ λέγετε φαγύρα· τι φαγύρα τιν προκαλι ένα πολι μικρο τςιμπύρι, το τςιμπύρι τις φαγύρας· ιπάρχυνε κε πολες άλες αρόςτιες τυ δέρματος. Για να προφιλαγόμαςτε απ' τις αρόςτιες αφτες πρέπι να διατιρύμε το δέρμα-μας καθαρο. Προπάντον ίνε απαρέτιτο να πλένυμε πολι ςιχνα τα χέρια, γιατι αφτα λερόνυντε πιο πολι. Πρέπι να πλένυμε ςιχνα κε το κεφάλι-μας. Απο κερο ςε κερο, μια φορα τι βδομάδα πρέπι να λυζόμαςτε στο λυτρο.

Επικίνδινο ίνε κε το πλίγομα τυ δέρματος. Κάποτε κι απο ένα μικρο γρατςύνιζμα τυ δέρματος μπένυνε στο ςόμα μικρόβια, πυ προκαλυν αρόςτιες. Γι' αφτο, πρέπι ν' αποφέβγυνε κάθε ίδυς πλίγομα τυ δέρματος. Κι αν άθελα πλιγόςυμε το δέρμα, τότε πρέπι να πλίνυμε τιν πλιγι με καθαρο νερο, να τιν καφτιριάςυμε με ιόδιο κε να τι δέςυμε με καθαρι γάζα ίτε με καθαρο πανάκι. Το ιόδιο ςκοτόνι τα μικρόβια, πυ πέφτυνε ςτιν πλιγι, κι ο καθαρος επίδεζμος προφιλάι τιν πλιγι απ' τι μόλινςι. Πρέπι να θιμύμαςτε, πος απ' το μόλιζμα τις πλιγις μπορύνε να προκίπςυνε ςοβαρες ςινέπιες.



Ικ. 76. Το νεβρικο ςίςτιμα τυ ανθρόπυ.

ΤΟ ΝΕΒΡΙΚΟ ΣΙΣΤΙΜΑ.

Στο ςόμα-μας γίνετε αδιάκοπι δυλια κι όλα τα όργανά-μας δυλέβυνε αρμονικα. Πιό ίνε κίνο, πυ φέρνι αρμονία ς' όλι αφτι τιν πολίπλοκι δυλια τον οργάνον τυ ςόματός-μας; Τεράςτια ςιμαςία ςτο ζίτιμα αφτο έχι το νεβρικο ςίςτιμα. **Ν ε β ρ ι κ ο ς ί ς τ ι μ α ί ν ε ο ε ν κ έ φ α λ ο ς κ' ε ο ν ο τ ι έ ο ς μ ι ε λ ο ς μ α ζ ι μ ε ό λ α τ α ν έ β ρ α** (ικ. 76).

Ο ενκέφαλος βρίςκετε ςτι θίκι τυ κρανίυ, ο νοτιέος μιελος στο κανάλι τις ραχοκοκαλιας. Μ' αφτο τον τρόπο ο μιελος ίνε καλα προφιλαγμένος απ' τις εκςοτερικες βλάβες. Τόςο απ'

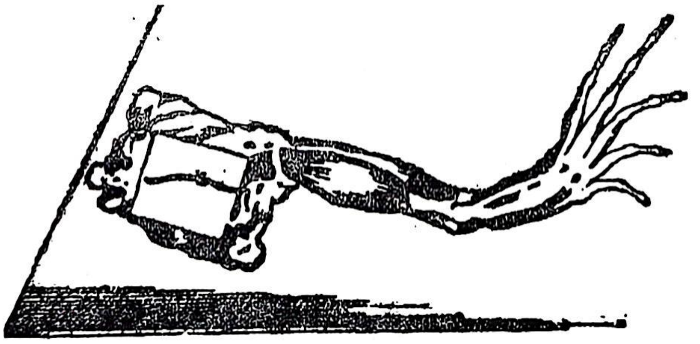
τον ενχέφαλο, όςο χι απ' το νοτιέο μιελο αρχίζυνε νέβρα, πυ διαχλαδόνυντε χε ςινδέυνε το μιελο μ' όλα τα όργανα τυ σόματος.

Ι ιδιότιτες τυ νέβρυ.

Προτυ να μελετίςυμε τι δυλια τυ μιελυ, ας μάθυμε τις ιδιότιτες τυ νέβρυ.

Πιράματα. Πέρνυμε το πιςινο πόδι, πυ κόπιχε απο βάτραχο πυ μόλις ςχοτόθιχε. Γδέρνυμε το δέρμα. Κόβυμε χε χςανίγυμε τα μιόνια τυ μιρυ. Ανάμεςα ς' αφτα θα βρύμε ένα άςπρο γιαλιςτερο νέβρο τις έδρας. Τέτιο νέβρο ιπάρχι χε στο σόμα τυ ανθρόπυ.

Προςεχτιχα αποχορίζυμε τιν άχρι τυ νέβρυ απ' τα μιόνια. Βάζυμε το πόδι πάνυ σε χαθαρο γιαλι, όπυ χίςαμε νορίτερα ζεςτο νερο. Τιν άχρι τυ νέβρυ τι βάζυμε πάνο σε χαθαρο χαρτι, για να μιν ανχίζι τα μιόνια (ιχ. 77).



Ιχ. 77. Πίραμα με το νέβρο: πάνο ςτο νέβρο βάλανε αλάτι.

1. Πιάνυμε τιν άχρι τυ νέβρυ με τςιμπίδα. Θα δύμε, πος αφτι τι στιγμι ςιςτέλνυντε τα μιόνια τον ποδιον.

2. Κόβυμε τιν άχρι τυ νέβρυ με πςαλίδι. Θα δύμε επίςις, ότι ςιςτέλυντε τι στιγμι αφτι τα μιόνια τον ποδιον.

3. Βάζυμε πάνο ςτο νέβρο λίγο μαγιριχο αλάτι χε περιμένυμε χάμποςα λεφτα. Ιςτερα απο λίγι όρα, όταν το αλάτι μπένι ςτο νέβρο, θα δύμε, πος ςιςτέλυντε τα μιόνια τυ ποδιυ.

Στα πιράματα αφτα **ερεθίςαμε** το νέβρο με διάφορυς τρόπυς: με τιν τςιμπίδα, με το κόπςιμο, με το αλάτι. Οπος χι αν πιράζυμε το νέβρο, αφτο **ερεθίζετε**. Το ερέθιζμα περνα απ' το νέβρο στα μιόνια χε τα μιόνια ςιςτέλνυντε. Αφτα τα πιράματα μας χάνυμε να μάθυμε τις ιδιότιτες τυ νέβρυ: τα νέβρα μπορύνε να ερεθίζυντε χε να μεταδίνυν αφτο το ερέθιζμα. Μεριχα νέβρα μεταδίνυνε στο σόμα-μας το ερέθιζμα απ' τα όργανα τον εςθίςεον στο μιαλο· άλα νέβρα μεταδίνυνε το ερέθιζμα απ' το μιαλο στα μιόνια χε στυς αδένες.

Τόρα, πυ μάθαμε τις ιδιότιτες τυ νέβρυ, ας περάςυμε στι μελέτι τις χαταςχεβις χε τις δράςις τυ νοτιέυ μιελυ χε τυ ενχεφάλυ.

Ο νοτιέος μιελος κε ι ςιμαςία-τυ.

Ο νοτιέος μιελος μιάζι με μακρυλο άςπρο ςπάνκο· απ' αφτον αρχίζυνε 31 ζεβγάρια νέβρα. Τα νέβρα τυ νοτιέυ μιελυ διακλαδόνυντε ςτο δέρμα κε ςτα μιόνια τυ λεμυ, τυ κορμυ κε τον άκρον, καθος κε ςε μερικα εςοτερικα όργανα.

Βαςιζμένι ςτα πιράματα ι επιςτίμονες διαπιςτόςανε, ότι ο νοτιέος μιελος έχι μεγάλι ςιμαςία ς' εκίνες τις κινίςις, πυ γίνυντε ανεκςάρτιτα απ' τι ςινίδιςί-μας. Ας μάθυμε αφτο το πράμα πάνο ςε παραδίγματα.

Ας ιποθέςυμε, πος τιχέα ανκίκςατε με το χέρι κάπιο πολι ζεςτο αντικίμενο. Πριν να προφτάςετε ακόμα να καταλάβατε τί ςινέβικε, γρίγορα τραβίκςατε πίςο το χέρι. Ιτε ας ιποθέςυμε, πος ανκιλόςτατε άκςαφνα με βελόνα το δάχτιλό-ςας. Επίςις πριν προφτάςετε να καταλάβετε τί ςινέβικε, με μιας τραβίκςατε πίςο το χέρι. Ολες αφτες τις κινίςις, πυ ίνε απάντιςι ςτο ερέθιζμα, τις εχτελύμε με τι ςιμετοχι τυ νοτιέυ μιελυ.

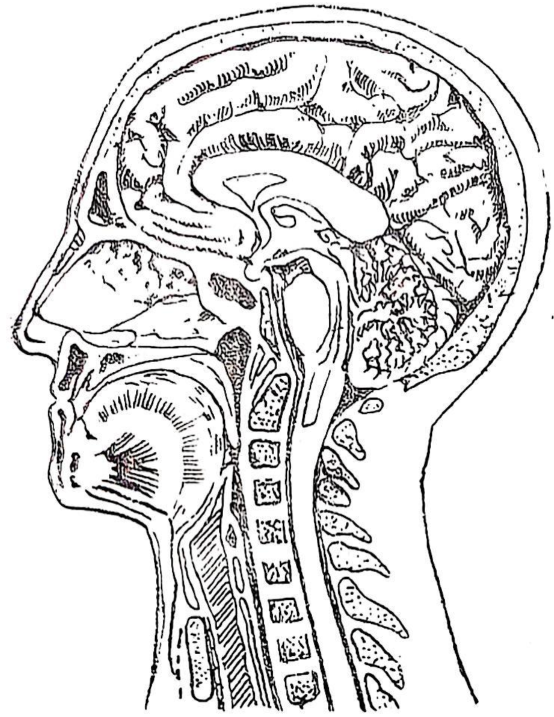
Αλα μπορύμε κε να ε μ π ο δ ί ς υ μ ε τιν κίνιςι, πυ προέρχετε απ' το ερέθιζμα. Ας ιποθέςυμε, πος πίραμε με το χέρι ένα ποτίρι με ζεςτο τςάι. Το χέρι-μας θα και, οςτόςο όμος δεν παρατάμε το ποτίρι να πέςι κε το βάζυμε πάνο ςτο τραπέζι. Ιτε, ας ιποθέςυμε, πος μπίχτικε ςτο δάχτιλό-ςας κάπια ανκίδα κε με πιραχτομένι μιτερι βελόνα τι βγάζυνε απ' το δάχτιλό-ςας. Ι βελόνα ςας προκςενι πόνο, μα δεν τραβάτε πίςο το χέρι-ςας, τιν κίνιςι αφτι τιν ςινκρατάτε. Γιατί ςιμβένι αφτο; Αφτο ςιμβένι επιδι, με τιν επιμονι τις θέλιςίς-μας ςινκρατύμε τιν κίνιςι, πυ προκαλι το ερέθιζμα. Εδο πια πέρνι μέρος ο ενκέφαλος. Ο νοτιέος μιελος ςτι δράςι-τυ ιποτάςετε ςτον ενκέφαλο. Ο ενκέφαλος ίνε το ανότερο όργανο τυ νεβρικύ-μας ςιςτίματος.

Ο ενκέφαλος κε ι ςιμαςία-τυ.

Ο ενκέφαλος τυ ανθρόπυ έχι πολίπλοκι καταςκεβι (ικ. 78). Σ' αφτον, μπορύμε να διακρίνυμε τ ο μ ε γ ά λ ο ε ν κ έ φ α λ ο, τ ι ν π α ρ ε ν κ ε φ α λ ί δ α (μικρο ενκέφαλο) κ ε τ ο ν κ ο ρ μ ο τ υ ε ν κ ε φ ά λ υ. Ο κορμος τυ ενκεφάλυ ίνε ςινέχια τυ νοτιέυ μιελυ. Με τον κορμο τυ ενκεφάλυ ενόνετε ι παρενκεφαλίδα κε ο μεγάλος ενκέφαλος.

Απ' τον ενκεφάλο αρχίζυνε 12 ζεβγάρια νέβρα. Αφτα διακλαδόνυντε, κιρίος, ςτο δέρμα κε ςτα μιόνια τυ προςόπυ κε τυ λεμυ, ςτα μάτια, ςτ' αφτια, ςτο βλενόδικο περικάλιμα τις μίτις, ςτι γλόςα, ςτα δόντια κ. λ. π. Ενα ζεβγάρι νέβρα διακλαδόνετε ςτα εςοτερικα όργανα: ςτιν καρδια, ςτα πλεμόνια, ςτο ςτομάχι ςτ' άντερα κ. λ. π. Μέςο τυ νοτιέυ μιελυ κε τον νέβρον, πυ αρχίζυν απ' αφτον, ο ενκέφαλος ςινδέετε κε μ' όλα τ' άλα όργανα τυ ςόματος.

Ας μάθυμε πιά ςιμαςία έχυνε τα χςεχοριςτα μέρι τυ ενχεφάλυ.



Ιχ. 78. Το κεφάλι κι ο λεμος τυ ανθρόπυ (ςε τομι). Φένυντε ο μεγάλος ενκέφαλος, ι παρενκεφαλίδα, ο κορμος τυ ενκεφάλυ κε τ' απάνο μέρος τυ νοτιέυ μιελυ.

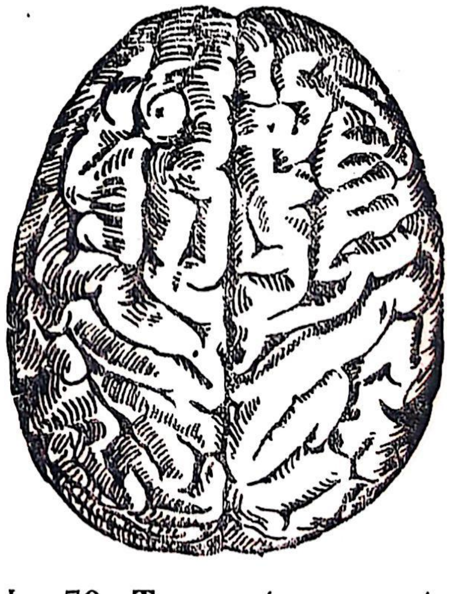
Ο κορμος τυ ενκεφάλυ.

Κίνο το μέρος τυ χορμυ τυ ενχεφάλυ, πυ ίνε ςινέχια τυ νοτιέυ μιελυ, λέγετε π ρ ο μ ί χ ι ς μ ι ε λ ο ς. Αφτος έχι μεγάλι ςιμαςία για τι ζοι. Αν αφερέςυμε ίτε καταςτρέπςυμε τον προμίχι μιελο τυ ζόυ, το ζόο με μιας θα πεθάνι. Κε πεθένι το ζόο, επιδι ςταματάι ι χαρδια χε ι αναπνοι. Θα πι, πος ο προμίχις μιελος έχι μεγάλι ςιμαςία ςτιν εργαςία τις χαρδιας χε τον οργάνον τις αναπνοις.

Τ' άλα μέρι τυ χορμυ τυ ενχεφάλυ έχυνε μεγάλι ςιμαςία ςτιν αρμονία τον χινίςεον τον διαφόρον μερον τυ ςόματος. Οταν αφερέςανε απο χάπια ζόα αφτα τα μέρι τυ χορμυ τυ ενχεφάλυ, μπερδέβονταν ι χινίςις-τυς χε δε μπορύςανε τα ζόα αφτα να περπατυν, να τρέχυν, να χολιμπυν, να πετυν χ. λ. π. Αφτο δίχνι πιά ςιμαςία έχυν αφτα τα μέρι τυ χορμυ τυ ενχεφάλυ.

Ι παρενκεφαλίδα. Στο πιςινο μέρος, ο χορμος τυ ενχεφάλυ ενόνετε με τιν παρενχεφαλίδα, πυ βρίςχετε ςτο πίςο μέρος τυ χρανίυ. Αν αφερέςυμε ίτε καταςτρέπςυμε το μιχρο ενχέφαλο χάπιυ ζόυ, θα μπερδεφτυν ι χινίςις-τυ χε θα χάςι τιν ιςοροπία-τυ. Απ' αφτο, φένετε, πιά ίνε ι ςιμαςία τις παρενχεφαλίδας.

Ο μεγάλος ενκέφαλος. Ο μεγάλος ενχέφαλος, ίνε επίςις ενομένος με τον χορμο τυ ενχεφάλυ· αφτος κατέχι όλο τ' πάνο μέρος τυ χρανίυ χε ςχεπάζι τα μέρι τυ ενχεφάλυ, πυ βρίςχυντε χάτο απ' αφτον.



Ιχ 79. Τα ιμιςφέρια τυ μεγάλυ ενχεφάλυ τυ ανθρόπυ (όπςι απο πάνο).

Με μια λοχςι βαθια χαραμάδα ο μεγάλος ενχέφαλος χορίζετε ςε διο ι μ ι ς φ έ ρ ι α (ιχ. 79), πυ ενόνυντε αναμεταχςίτυς. Ι επιφάνια τον ιμιςφερίον τυ μεγάλυ ενχεφάλυ ίνε ανόμαλι, έχι πάνο πολες αβλαχιες χε ελιγμυς. Αφτι αποτελίτε απο ν χ ρ ί ζ α ε ν χ ε φ α λ ι χ ι

υ ς ί α κε λέγετε φ λ ύ δ α τον ιμιςφερίον τυ μεγάλυ ενκεφάλυ.

Ο μεγάλος ενκέφαλος έχι τεράςτια ςιμαςία για τι ζοί-μας. Ολες ι κινίςις-μας, πυ κάνυμε με τι θέλιςί-μας, γίνοντε με τι ςιμετοχι τυ μεγάλυ ενκεφάλυ. Ολες τις ςινιδιτές-μας πράκςις τις κάνυμε με τι ςιμετοχι τυ μεγάλυ ενκεφάλυ. Ο μεγάλος ενκέφαλος ίνε το όργανο τις ςκέπςις-μας. Κε όςο περιςότερο ίνε αναπτιγμένος ο μεγάλος ενκέφαλος, τόςο περιςότερο ίνε αναπτιγμένι ι ς κ έ π ς ι, διλ. ι ικανότιτα να ςκεφτόμαςτε.

Απ' τι δράςι τυ μεγάλυ ενκεφάλυ εκςαρτάτε επίςις ι ικανότιτα τυ π ρ ο φ ο ρ ι κ υ λ ό γ υ. Οταν παθένι βλάβι οριζμένο τμίμα τις φλυδας τον ιμιςφερίον τυ μεγάλυ ενκεφάλυ, ο άνθροπος χάνι τιν ικανότιτα τυ λόγυ.

Αν ςινκρίνυμε τον ενκέφαλο διαφόρον ζόον με τον ενκέφαλο τυ ανθρόπυ, θα δύμε, πος ο άνθροπος έχι τον πιο αναπτιγμένο μεγάλο ενκέφαλο. Προπάντον, ςτον άνθροπο ίνε αναπτιγμένα τα μετοπικα τμίματα τυ μιελυ. Χάρι ςτι μεγάλι ανάπτικςι τυ μεγάλυ ενκεφάλυ ο άνθροπος έχι αναπτιγμένι ςινίδιςι: γι' αφτο μπορι να μελετάι κε να μαθένι τυς νόμυς τις φίςις κε τις κινονίας. Κςέροντας αφτυς τυς νόμυς μπορύμε να καταχτίςυμε τις δινάμις τις φίςις κε τα φενόμενα τις κινονικις ζοις.

Μελετόντας τι δράςι τυ νεβρικυ ςιςτίματος, ι επιςτίμι κςεςκεπάζι όλι τιν πςεφτια τις θριςκεφτικις διδαςκαλίας για τιν πςιχι, πυ τάχατες κιβερνάι το ςόμα τυ ανθρόπυ. Μαζι μ' αφτο ι επιςτίμι κςεςκεπάζι κε τι βλάβι, πυ φέρνι ςτυς εργαζόμενυς ι θριςκεφτικι διδαςκαλία για τιν πςιχι, για τιν αθαναςία-τις κε για τι μετα θάνατο ζοι. Διδάςκοντας τι ςοτιρία τις πςιχις, ι θριςκία καλι τυς εργαζόμενυς ν' απαρνιθυν τον αγόνα για καλίτερι ζοι πάνο ςτι γι κε, επομένος, να ιποφέρνυν ιπάκυα κε χορις γογκιζμο το μπυρζυαζικο ζιγο, τιν εκμετάλεπςι κε τιν ανεργία. Στυς ιπάκους ι θριςκία ιπόςχετε εόνια μακαριότιτα ςτον παράδιςο, τυς ανιπάκους τυς απιλι με εόνια βαςανιςτίρια ςτιν κόλαςι.

Αφτι τι θριςκεφτικι διδαςκαλία για τι ςοτιρία τις πςιχις μ' όλα τα μέςα τιν ιποςτιρίζυν ι καπιταλιςτες, γιατι αφτι αποςπάι τυς εργαζόμενυς απ' τον επαναςτατικο αγόνα κε βοιθάι ςτο να κρατάνε τυς εργαζόμενυς ςτιν αμάθια κε ςτο ςκοτάδι για να τυς εκμεταλέβυντε καλίτερα. Αφτι ι θριςκεφτικι διδαςκαλία ςα ναρκοτικο αποκιμίζι τι ςινίδιςι τον εργαζομένον. Γι' αφτο, ίνε απαρέτιτο ν' αγονιζόμαςτε ενάντια ςτι θριςκία: ι θριςκία ίνε όπλο τυ ταξικύ-μας εχθρυ.

Τα όργανα τον εςθίςεον.

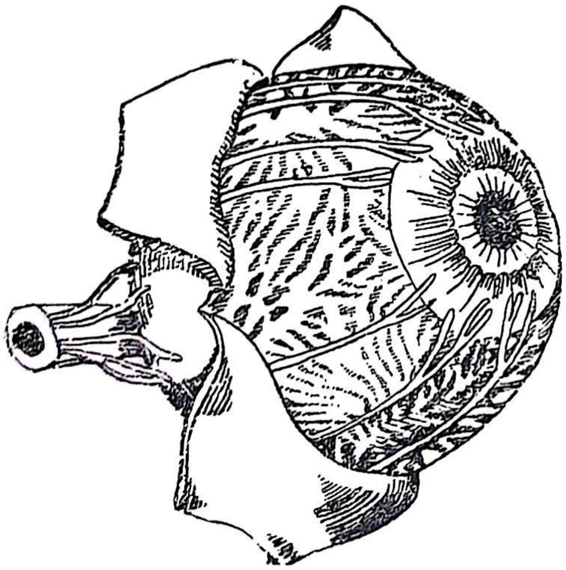
Ο άνθροπος, όπος κε τ' ανότερα ζόα, έχι 5 εκςοτερικα εςθιτικα όργανα: τ ο ό ρ γ α ν ο τ ι ς ό ρ α ς ι ς — τα μάτια, τ ο ό ρ γ α ν ο τ ι ς α κ ο ι ς — τ' αφτια, τ ο ό ρ γ α ν ο τ ι ς ό ς φ ρ ι ς ι ς — τι μίτι, το

όργανο τις γέφςις — τι γλόςα, το όργανο τις αφις — το δέρμα.

Το όργανο τις όραςις. Τα μάτια βρίςκυντε μέςα ςε βαθυλόματα κε τα προφιλάγυνε καλα τα κόκαλα, πυ τα περικικλόνυνε κε τα βλέφαρα, πυ τα ςκεπάζυν. Οταν το μάτι το ανκίζι κάπιο αντικίμενο τότε τα βλέφαρα ςφαλνύνε μόνα-τυς με μιας. Αμα κινύντε τα βλέφαρα ι επιφάνια τον ματιον πάντα ιγρένι με τα δάκρια, πυ επεκςεργάζυντε μέςα ςτυς δακριγόνυς αδένες. Τα δάκρια κςεπλένυνε τι ςκόνι κε τα μικρόβια, πυ πέφτυνε ςτο μάτι.

Το μάτι έχι ςχεδον ςφερικόμορφο ςχίμα. Τα τιχόματά-τυ αποτελύντε απο κάμποςυς χιτόνες· ςτο εςοτερκο μέρος-τυ βρίςκυντε διάφανες υςίες.

Οταν καλοκιτάκςυμε το μάτι απ' όκςο βλέπυμε άςπρο λεφκοματόδικο χιτόνα, πυ απο μπροςτα αντικαταςτένετε με το διάφανο, κερατοιδι χιτόνα. Κάτο απ' το λεφκοματόδικο χιτόνα βρίςκετε ο ςκοτινος ανκιοφόρος χιτόνας, όπυ μέςα βρίςκυντε πολα λεπτύλικα εματοφόρα ανκία, πυ τρέφυνε το μάτι (ικ. 80). Στο μπροςτινο μέρος, κάτο απ' τον κεράτινο χιτόνα, φένετε χροματιςτος κίκλος: ίνε ο ιριόδικος χιτόνας, πυ ίνε ςινέχια τυ ανκιοφόρυ χιτόνα. Ο ιριόδικος χιτόνας έχι διάφορα χρόματα: νκρίζο, γαλάζιο, μαβι, κανελι κ.λ.π. Απ 'το χρόμα τυ ιριόδικυ χιτόνα, εκςαρτάτε «το χρόμα τον ματιον». Στι μέςι τυ ιριόδικυ χιτόνα, φένετε μικρος, μάβρος κίκλος, ίνε ι κόρι. Αφτι ίνε τρίπα μέςα ςτον ιριόδικο χιτόνα. Αμα το φος ίνε δινατο ι κόρι μικρένι, κι άμα το φος ίνε αδίνατο μεγαλόνι. Πίςο απ' τιν κόρι τυ ματιυ βρίςκετε διάφανο ςόμα, πυ μιάζι με φακι: ίνε ο φακος· όλος ο άλος χόρος τυ ματιυ επίςις ίνε γιομάτος απο διάφανες υςίες. Μέςο τις κόρις μπένυνε ςτο εςοτερικο τυ ματιυ ι αχτίνες τυ φοτος. Ι αχτίνες τυ φοτος περνύνε ανάμεςα απ' τις διάφανες υςίες, πυ βρίςκυντε μέςα ςτο μάτι, φτάνυνε ςτο πίςο τίχομα τυ ματιυ κ' ερεθίζυνε τον εςοτερικο χιτόνα, πυ βρίςκετε εκιπέρα — τον αμφιβλιςτροιδι χιτόνα, πυ αποτελίτε απο διακλαδόςις τυ νέβρυ τις όραςις. Μέςον τυ νέβρυ, ο ερεθιζμος περνάι ςτον ενκέφαλο κε ςινέπια όλυ αφτυ ίνε, ότι βλέπυμε τα αντικίμενα, πυ κιτάζυμε.



Ικ. 80. Το μάτι τυ ανθρόπυ. Ο κερατοιδις χιτόνας, αφερέθικε· ο λεφκοματόδικος χιτόνας ίνε κομένος κε αναποδογιριζμένος. Φένετε ο ιριόδικος χιτόνας — ι κόρι, ο ανκιοφόρος χιτόνας, το νέβρο τις όραςις.

I όρασι έχι πολι μεγάλι ςιμαςία για τι ζοι κε τι δυλιά-μας, κε μας ίνε απαρέτιτο να προφιλάμε τα μάτια απο κάθε βλάβι κε αρόςτια. Με κανένα τρόπο δεν πρέπι να τρίβυμε τα μάτια με λερα χέρια, ύτε να τα ςκυπίζυμε με λερο μαντίλι ί με λερι πετςέτα. Μαζι με τις ακαθαρςίες μπορύνε να πέςυνε ςτα μάτια μικρόβια, πυ προκαλύνε τις αρόςτιες τον ματιον. Προπάντον, πιο επικίνδινι ίνε ι κολιτικι αρόςτια τον ματιον: **το τράχομα**. Οχι ςπάνια το τράχομα οδιγι ςτο τίφλομα. Ινε πολι επικίνδινο το να χτιπίςι κε να πλιγόςι κανις τα μάτια-τυ.

Για νάχι κανις καλι τιν όρασι, πρέπι να δυλέβι με κανονικο φοτιζμο. Αμα δυλέβι κανένας με λίγο φος κυράζυντε τα μάτια κε αδινατίζι ι όρασι. Για τα μάτια όμος ίνε βλαβερο κε το πολι δινατο φος· αφτο επιδρα καταςτρεφτικα ςτον αμφιβλιςτροιδι χιτόνα: Για κάθε αρόςτια τον ματιον ίνε απαρέτιτο ν' αποτινόμαςτε ςτο γιατρο.

Το όργανο τις ακοις. Εκίνο, πυ ςινιθιζμένα το λένε αφτι ίνε το εκςοτερικο μέρος τυ αφτιυ (ι κόχι), απ' όπυ περνα ο **ακυςτικος πόρος** μέςα ςτο αφτι. Το **εςοτερικο** αφτι βρίςκετε μέςα ςτο βάθος τυ κροταφικυ κόκαλυ. Στο εςοτερικο αφτι βρίςκυντε ι άκρες τυ ακυςτικυ νέβρυ, όπυ παραλαμβάνυντε ι ερέθιζμι, πυ προκαλι ο ίχος.

Το αφτι ίνε πολι ςπυδέο όργανο κ' ίνε μεγάλο διςτίχιμα για τον άνθροπο, όταν χάνι τιν ακοί-τυ. Ο άνθροπος, πυ γενίθικε κυφος, γίνετε κυφάλαλος, γιατι μι ακύοντας ανθρόπινι ομιλία, δε μπορι να μάθι να μιλι. Κυφος μπορι να γίνι κανις ς' οπιαδίποτε ιλικία, εκςετίας κάπιας βλάβις ίτε αρόςτιας τον αφτιον. Γι' αφτο πρέπι να προφιλάμε τ' αφτιά-μας απ' τι βλάβι κι απ' τι ιςχόριςι μικροβίον ς' αφτα.

Το όργανο τις όςφριςις. Οργανο τις όςφριςις ίνε ς' εμας ο βλενόδικος χιτόνας τυ απάνυ μέρυς τυ χόρυ τις μίτις. Αφτυ διακλαδόνυντε ι άκρες τυ νέβρυ τις όςφριςις. Πολι μικρύτςικα κομάτια μιροδάτις υςίας, πέφτοντας ςτο βλενόδικο χιτόνα τις μίτις, ερεθίζυνε τις άκρες τυ νέβρυ τις όςφριςις. Μέςον τυ νέβρυ ο ερεθιζμος μεταδίνετε ςτον ενκέφαλο κε εςθανόμαςτε τι μιρυδια.

Χάρι ςτο όργανο τις όςφριςις μπορύμε να μάθυμε αν ίνε καθαρος ο αέρας, πυ αναπνέυμε, ίτε όχι, αν ίνε καλις πιότιτας ι τροφι, πυ τρόμε. Χάρι ς' αφτο προφιλάμε τον εαφτό-μας απ' τον κίνδινο να φαρμακοθύμε με διλιτιριόδικες υςίες· αφτο όμος μας προφιλάι μονάχα απο εκίνες, πυ έχυνε μιρυδια.

Το όργανο τις γέφςις. Οργανο τις γέφςις ίνε ι γλόςα, πυ πάνο ςτο βλενόδικο χιτόνα-τις, βρίςκυντε ι **γεφςτικες ρόγες**. Σ' αφτες διακλαδόνυντε ι άκρες τυ νέβρυ τις γέφςις. Ι διαλιμένες μέςα ςτο ςάλιο υςίες επιδρύνε ςτις άκρες τυ νέβρυ τις γέφςις· με το νέβρο το ερέθιζμα μεταδίνετε ςτον ενκέφαλο κ' εςθανόμαςτε τι γέφςι: γλικια, κςινι, αλμιρι, πικρι. Χάρι ςτο όργανο τις γέφςις προφιλάμε τον εαφτό-

μας απ' τις διλιτιριόδιχες υςίες, πυ μπορύςανε να πέςυνε στο ςόμα-μας μαζι με τιν τροφι.

Το όργανο τις αφις. Το δέρμα, πυ χριςιμέβι για ςχέπαςμα, πυ προφιλάι το ςόμα-μας απ' τις βλαβερες εχςοτεριχες επιδράςις, ίνε ταφτόχρονα χε όργανο τις αφις. Παντυ μέςα στο δέρμα ίνε ςχορπιζμένες ι άχρες εβέςθιτον νέβρον, πυ παραλαμβάνυνε τυς διάφορυς ερεθιζμυς· χάρι ς' αφτο εςθανόμαςτε τιν επαφι με άλα ςόματα, τι ζέςτι, το χρίο, τον πόνο. Το έςτιμα τις αφις έχι μεγάλι ςιμαςία για τιν ιπεράςπιςι τυ χορμιύ-μας απ' τις βλαβερες εχςοτεριχες επιδράςις. Ιδιέτερι ςιμαςία έχι ι αφι για τυς τιφλυς, πυ ς' αφτυς αντικαταςτένι ςε πολα ςιμία τιν όραςι, πυ τυς λίπι.

Μάθαμε πια, για τιν καταςχεβι χε τι ζοι τυ ανθρόπινυ ςόματος. Σιχνα ςινχρίνομε το ςόμα τυ ανθρόπυ με το ςόμα τον ζόον χε βρίςχυμε μεγάλι ομιότιτα. Αφτι ι ομιότιτα φανερόνι τι ζ ο ι χ ι φ ί ς ι τ υ α ν θ ρ ό π υ. Στιν καταςχεβι όμος τυ ανθρόπινυ ςόματος ιπάρχυνε χε ιδιότιτες, πυ ιδιάζυνε μονάχα στον άνθροπο.

Οταν ςινχρίναμε το ςόμα τυ ανθρόπυ με το ςόμα τον ανότερον ζόον, ςιμιόςαμε τι διαφορα τυ ανθρόπυ: τ ο ί ς ι ο-τ υ π ε ρ π ά τ ι μ α. Χάρι στο ότι ο άνθροπος περπατάι με τα διο πόδια, τα χέρια-τυ ίνε ελέφθερα για τιν εργαςία. Ι ε ρ γ α ς ί α ί ν ε ι χ ι ρ ι ό τ ε ρ ι δ ι α φ ο ρ α τ υ α ν θ ρ ό π υ α π' τ α ζ ό α.

Ο άνθροπος ετιμάζι χε χριςιμοπιι τα εργαλία τις δυλιας. Μέχρι αφτυ δεν έφταςε κανένα ζόο. Τα ζόα μονάχα μαζέβυνε χίνα, πυ δίνι έτιμα πια ι φίςι. Ενο ο άνθροπος με τα εργαλία τις δυλιας παράγι τέτια προιόντα, πυ δε βρίςχυντε έτιμα ςτι φίςι. Ο άνθροπος καταχτάι τι φίςι χε χιριαρχι πάνο ς' αφτι.

Ο άνθροπος όμος δεν χιριαρχι πάνο στι φίςι, όπος χιριαρχι ο καταχτιτις πάνο στιν ιποδυλομένι χόρα. Ο άνθροπος μαθένι τι φίςι χε τυς νόμυς-τις χε μονάχα χςέροντας αφτυς τυς νόμυς, μπορι να χιριαρχι πάνο στι φίςι. Ι επιςτίμι κατα τύτο μεγαλόνι τιν εχςυςία-μας πάνο στι φίςι, πυ μας γνορίζι με τυς νόμυς τις φίςις.

Χάρι στον πολιαναπτιγμένο ενχέφαλο ι ςινέςθιςι τυ ανθρόπυ ίνε αναπτιγμένι χε ι ε ρ γ α ς ί α τ υ α ν θ ρ ό π υ ί ν ε ς ι ν ι δ ι τ ι δ ρ ά ς ι. Ο άνθροπος δυλέβι πάνο σε πλάνο. Αν χάνι χάτι ο άνθροπος, λογυχάρι, αν χτίζι ςπίτι, πρότ' απ' όλα ςχέφτετε, φτιάνι μέςα στο χεφάλι-τυ το πλάνο αφτυ τυ ςπιτιυ χε κατόπι πάνο ς' αφτο το πλάνο χτίζι το ςπίτι. Τέτια ςινιδιτι δράςι δεν έχυνε τα ζόα. Τα ζόα ενεργυν, όπος λένε, απο ένςτιχτο.

Κ' έτςι ι εργαςία ίνε χίνο, πυ χςεχορίζι τον άνθροπο απο τα ζόα. Κε ι εργαςία δεν ίνε τιμορία για τις αμαρτίες, όπος διδάςχι ι θριςχία, αλα

απαρέτιτος όρος για τιν ίπαρχςι τυ ανθρόπυ, γιατι χορις εργαςία δε μπορι να ζίςι ο άνθροπος. Οπος θα μάθυμε αργότερα, μονάχα χάρι στιν εργαςία ο άνθροπος γένιχε άνθροπος.

ΓΙΑ ΤΙΝ ΚΑΤΑΓΟΓΙ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΥ.

Πός παρυςιάςτιχε πάνο ςτι γι ο άνθροπος; Νά ένα ερότιμα, πυ απ' τα παλια τα χρόνια ςκέφτονταν ι άνθροπι χε φροντίζανε να βρύνε χάπια απάντιςι.

Διάφορι λαι διμιυργίςανε πολυς θρίλυς για τιν εμφάνιςι τυ ανθρόπυ πάνο ςτι γι. Ολι όμος αφτι ι θρίλι ίνε διμιυργίματα τις φανταςίας. Διάφορες θριςχίες δοχίμαςαν επίςις ν'απαντίςυνε ςτο ερότιμα αφτο. Ολες ι θριςχίες διδάςχυνε, ότι ο άνθροπος πλάςθιχε απ' τον θεο. Αφτι ι γνόμι επιχρατι ς'αφτυς, πυ πιςτέβυνε.

Προτίτερα, χε ςτυς επιςτίμονες επιχρατύςε ι γνόμι, πος τον άνθροπο τον έπλαςε ο θεος. Σ' εχίνι τιν εποχι ι επιςτίμι βριςχότανε χάτο απο το ζιγο τις θριςχίας χε ι εχλιςία τιμορύςε ςχλιρα τυς επιςτίμονες, αν δε διδάςχανε έτςι, όπος γράφι ι «αγία γραφι».

Πέραςε πολις χερος όςπυ ι φιςιογνοςία να χόπςι χάθε ςχέςι με τι θριςχία. Στιν απελεφθέροςι τις φιςιογνοςίας απ' τι θριςχία ςινετέλεςε πολι ο μεγάλος άνχλος επιςτίμονας Κάρολος Δαρβίνος (ιχ. 81). Ο Δαρβίνος πρότος απόδιχςε, πος ο άνθροπος δεν πλάςτιχε, δε διμιυργίθιχε απ' το θεο, αλα προίλθε απο προγόνυς — ζόα, με φιςιχο τρόπο ςε πάρα πολι αρχέες εποχες.

Ιχ. 81. Κάρολος Δαρβίνος (1809 — 1882).

Ο Δαρβίνος με τι διδαςχαλία-τυ έδοςε ένα πολι γερο χτίπιμα ενάντια ςτι θριςχία, χε ι χλιριχι χάνανε πιζματόδιχο αγόνα ενάντια ςτι διδαςχαλία τυ Δαρβίνυ.

Κε ςτιν εποχί-μας ι εχλιςία χε ι μπυρζυαζία, πυ τιν ιποςτιρίζι, χάνυν αγόνα ενάντια ςτι διδαςχαλία τυ Δαρβίνυ, γιατι αφτι ιποςχάφτ τι θριςχία.

Tí μαρτιρυν τα ιπολίματα τον οργάνον ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ.

Στο ςόμα τυ ανθρόπυ ιπάρχυνε ιπολίματα τον οργάνον, όπος τα λένε. Ετςι ςχεδον το ςόμα όλον τον ανθρόπον ς' άλυς περιςότερο, ς' άλυς λιγότερο, ίνε ςκεπαζμένο με μαλια. Πιά ςιμαςία όμος έχυν τα μαλια ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ;

Ιχ. 82. Ο τριχοτος άνθροπος Αδριαν Εφτιχίεφ.

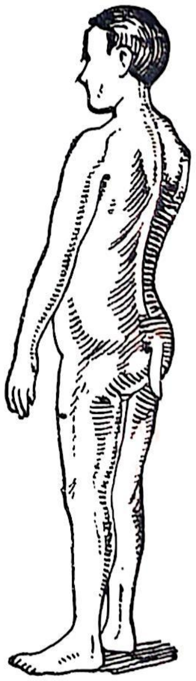
Ι τρίχες, πυ ςκεπάζυνε το ςόμα τον θιλαςτικον ζόον, ίνε χρίςιμες γι' αφτα. Αφτες προφιλάνε το ςόμα-τυς απ' το κρίο. Τα μαλια όμος πάνο ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ ίνε άχριςτα γιατι δεν προφιλάνε το ςόμα-τυ απο το κρίο. Αφτα τα μαλια ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ ίνε ι π ο λ ί μ α τ α κίνυ τυ τριχόματος, πυ κάποτε ςκέπαζε πικνα το ςόμα τον ζόον— προγόνον τυ ανθρόπυ.

Κε τόρα ακόμα γενιύντε, αν κε ςπάνια, άνθροπι, πυ το ςόμα-τυς ίνε ςκεπαζμένο ολόκλιρο με πικνο τρίχομα. Οςο προχορι ι ιλικία, τόςο περιςότερο ςκεπάζυνε τα μαλια το ςόμα (ιχ. 82).

Ετςι εμφανίζυντε ςτον άνθροπο τα γνορίζματα τον προγόνον-τυ — ζόον.

Ιπόλιμα οργάνυ ςτον άνθροπο ίνε επίςις το τμίμα υρας τις ραχοκοκαλιας. Στα ζόα, πυ έχυν υρα, το τμίμα αφτο τις ραχοκοκαλιας αποτελίτε απο πολυς ςπονδίλυς, ενο ςτον άνθροπο το τμίμα αφτο αποτελίτε απο 4 — 5 ςπόνδιλυς. Αφτι ι μι αναπτιγμένι εςοτερικι υρα τυ ανθρόπυ, ίνε ι π ό λ ι μ α τις υρας, πυ ίχαν ι ζοόδικι πρόγονί-τυ.

Σιμβένι όμος να γενιόντε κε άνθροπι με υρα, πυ προεκςέχι (ιχ. 83). Τις περιςότερες φορες αφτι ίνε μαλακι υρα, χορις κόκαλα. Μα αν κε πολι ςπάνια, ι τέτια υρα τυ ανθρόπυ έχι ςπόνδιλυς, όπος κε ςτα ζόα. Κ' εδο επίςις εμφανίζοντε ςτον άνθροπο τα γνορίζματα τον ζόον —προγόνον-τυ.



Ιχ. 83. Πεδι με υρα.

Πάνο ςτο ανθρόπινο ςόμα ιπάρχυνε κε πολα άλα ιπολίματα οργάνον, πυ απ' αφτα ι επιςτίμονες διαπιςτόνυνε τιν καταγογι τυ ανθρόπυ απο προγόνυς — ζόα.

Τί δίχνι ι ομιότιτα τυ ανθρόπυ με τυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς.

Παραπάνο μάθαμε πια, πόσι μεγάλι ομιότιτα ιπάρχι ανάμεσα στιν κατασκεβι τυ ανθρόπινυ σόματος κε τον ανότερον ζόον. Μα περισότερο απ' όλα τα ζόα, ο άνθροπος μιάζι με τυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς. Κε γι' αφτο τυ κάκυ δεν τυς δόσανε το όνομα: α ν θ ρ ο π ό μ ο ρ φ ι.

Ι ανθροπόμορφι πίθικι ζύνε μέσα στα δάσι τον θερμον χορον, πάνο στα δέντρα. Σινίθος, σκαρφαλόνυνε πάνο στα δέντρα, κάποτε όμος κατεβένυνε χάμυ κε προσπαθύνε να περπατάνε με τα διό-τυς πόδια, όπος κε ο άνθροπος. Περπατύνε όμος πολι αδέξια, στιριζόμενι πάνο στα μπροστινά-τυς μακρυλα άκρα, σα σε δεκανίκια ί κυνόντας-τα στον αέρα.

Το κεφάλι τον ανθροπόφορμον πιθίκον μιάζι πολι με το κεφάλι τυ ανθρόπυ. Τα σαγόνια-τυς δεν προεξέχυνε πολι, όπος αφτο σιμβένι με τα άλα ζόα. Το σόμα-τυς ίνε σκεπασμένο με πικνο τρίχομα, αλα στο πρόσοπο, στις παλάμες, στα πέλματα, δεν έχυνε τρίχες, όπος κι ο άνθροπος. Στα δάχτιλά-τυς τα νίχια-τυς μιάζυνε με τα νίχια τυ ανθρόπυ κι όχι με τα νίχια τον ζόον. Ι ανθροπόμορφι πίθικι, όπος ο άνθροπος, δεν έχυν επίσις εξοτερικι υρα.

Ακόμα περισότερι ομιότιτα ιπάρχι στιν εσοτερικι κατασκεβι τυ ανθρόπυ κε τον ανθροπόμορφον πιθίκον. Ι σκελετι τυ ανθρόπυ κε τον ανθροπόμορφον πιθίκον έχυν πολα τα κινα στιν κατασκεβί-τυς. Ι ανθροπόμορφι πίθικι έχυνε τα ίδια μιόνια, πυ έχι κε ο άνθροπος. Ολα τα εσοτερικα όργανα τον ανθροπόμορφον πιθίκον ίνε τα ίδια με τα όργανα τυ ανθρόπυ κ' έχυνε τιν ίδια σιμασία. Κι ο ενκέφαλος τον ανθροπόμορφον πιθίκον μιάζι περισότερο με τον ανθρόπινο, αν κε ιπολίπετε κατα πολι στο μέγεθος, κε στιν επιφάνιά-τυ δεν ιπάρχυνε τόσι πολι ελιγμι, όπος στιν επιφάνια τυ ανθρόπινυ ενκεφάλυ.

Ετσι βλέπυμε, πος ανάμεσα στον άνθροπο κε τυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς ιπάρχι μεγάλι ομιότιτα. Απ' όλα τα ζόα ι ανθροπόμορφι πίθικι στέκυντε πιο κοντα στον άνθροπο. Αφτο δίχνι τι σ ι ν κ έ ν ι α τ υ α ν θ ρ ό π υ μ ε τ υ ς α ν θ ρ ο π ό μ ο ρ φ υ ς π ι θ ί κ υ ς.

Μπορι όμος κανις βασιζμένος πάνο σ' αφτα να βγάλι το σιμπέραζμα, πος ο άνθροπος προίλθε απ' τυς σίνχρονυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς; Οχι, τέτιο σιμπέραζμα ι επιστίμι δε βγάζι, όπος θα δύμε παρακάτο.

Πιί ίταν, λιπον, ι πρόγονι τυ ανθρόπυ;

Στα διάφορα στρόματα τις γις, με τις ανασκαφες, ι επιστίμονες βρίσκυν απολιθομένα κόκαλα διαφόρον ζόον, πυ ζύσανε κάποτε. Οσο βαθι ίνε το στρόμα τις γις, τόσο πιο αρχέο ίνε κε σε τόσο πιο αρχέα ζόα ανίκυν τα κόκαλα, πυ βρίσκυνε.

Με τις ανασκαφες ι επιστίμονες βρίσκυν επίσις κε κόκαλα τον αρχέον πιθίκον κε κόκαλα τυ αρχέυ ανθρόπυ. Τα κόκαλα τον αρχέον πιθίκον βρίσκοντε σε πιο βαθια, διλαδι σε πιο αρχέα στρόματα τις γις, απ' ότι τα κόκαλα τυ αρχέυ ανθρόπυ. Αφτο θα πι, πος ι πίθικι ίνε πιο αρχέα ζόα, απ' ότι ο άνθροπος.

Σε μια απ' τις ανασκαφες, στο ασιατικο νισι Γιάβα ι επιστίμονες βρίκανε κάμποσα κόκαλα ενος αρχέυ όντος, πυ αφτι το ονομάσανε π ι θ ι κ ά ν θ ρ ο π ο. Στο όντο αφτο ίνε ενομένα τα γνορίσματα κε τυ πίθικυ κε τυ ανθρόπυ. Απ' τα κόκαλα, πυ βρεθίκανε μπορι κανις να σχιματίσι μια ιδέα για τον πιθικάνθροπο.

Το ανάστιμα τυ πιθικάνθροπυ ίτανε σχεδον όσο κε τυ ανθρόπυ. Απ' το κόκαλο τυ μιρυ μπορι κανις να κρίνι, πος ο πιθικάνθροπος μετακινύτανε όχι πια με τα τέσερα άκρα, αλα με τα διο πόδια. Οστόσο περπατύσε αδέκσια, όχι όπος ο άνθροπος, μα κι όχι τόσο ανίμπορα, όπος ο πίθικος. Απ' το κρανίο φένετε, πος ο ενκέφαλος τυ πιθικάνθροπυ ίτανε πολι μεγαλίτερος απ' τον ενκέφαλο τυ πιθίκυ, μα σιμαντικα μικρότερος απ' τον ανθρόπινο. Με λίγα λόγια, αφτος δεν ίτανε ύτε πίθικος, ύτε άνθροπος, μα ίτανε πιθικάνθροπος, πυ σινένονε τα γνορίσματα κε τυ πιθίκυ κε τυ ανθρόπυ.

Στα τελεφτέα χρόνια, στιν Κίνα, βρεθίκανε κόκαλα όντος, πυ μιάζυνε με τα κόκαλα τυ πιθικάνθροπυ, αλα έχυνε περισότερα ανθρόπινα γνορίσματα.

Σε διάφορα μέρι βρέθικαν επίσις πολα κόκαλα τον π ρ ο τ ό γ ο ν ο ν α ν θ ρ ό π ο ν. Βασισμένι πάνο στα κόκαλα, πυ βρίκανε, ι επιστίμονες διαπιστόσανε τί λογις ίταν ο προτόγονος άνθροπος. Ο προτόγονος άνθροπος ίχε ακόμα πολα γνορίσματα τυ πιθίκυ. Σ' όλι-τυ τιν ανάπτικσι στεκότανε σε ανότερο βαθμο απ' τον πιθακάνθροπο, αλα βέβεα, πολι χαμιλότερα απ' το σίνχρονο άνθροπο.

Το κρανίο τυ ενκεφάλυ τυ προτόγονυ ανθρόπυ ίτανε μεγαλίτερο, απ' το κρανίο τυ πιθικάνθροπυ. Αφτο θα πι, πος ο ενκέφαλός-τυ ίτανε πιο αναπτιγμένος απ' ότι τυ πιθακάνθροπυ.

Ο προτόγονος άνθροπος έχι ίσιο περπάτιμα. Αφτος περπατύσε πια πολι καλίτερα, απ' ότι ο πιθικάνθροπος, οστόσο όμος δεν περπατύσε τόσο καλα όσο ο σίνχρονος άνθροπος. Απ' τιν κατασκεβι τον κοκάλον-τυ, φένετε, ότι περπατύσε καμπυριάζοντας κι ότι τα πόδια-τυ ίτανε πάντα λίγο λιγισμένα στα γόνατα. Τα χέρια-τυ ίταν ελέφθερα, κε μεταχιρίζονταν τα εργαλία τις δυλιας, πυ έφτιανε απο πέτρα.

Ετσι, μελετόντας τ' ανασκαμένα ιπολίματα τον αρχέον πιθίκον κε τυ αρχέυ ανθρόπυ, ι επιστίμι έβγαλε το σιμπέρασμα, πος ο άνθροπος προίλθε απ' τυς αρχέυς πιθίκυς, πυ εκσέλιπαν πια απ' το πρόσοπο τις γις. Αφτι ι αρχέι πίθικι ίνε ι πρόγονι κε τυ ανθρόπυ κε τον ανθροπόμορφον πιθίκον, πυ ιπάρχυνε σίμερα.

Ο ρόλος τις εργασίας στιν εκσανθρόπισι τυ αρχέυ πιθίκυ.

Αν ι αρχέι ανθροπόμορφι πίθικι ίνε πρόγονι τυ ανθρόπυ, πός γένικε τότε ι εκσανθρόπισι αφτον τον πιθίκον;

Εδο κε πολες εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια, μέσα στα τροπικα δάσι, στιν ίπιρο, πυ βρίσκετε τόρα στον πιθμένα τυ Ινδικυ οκεανυ, ζύσε μια πολι αναπτιγμένι ράτσα ανθροπόμορφον πιθίκον. Αφτι ι αρχέι πίθικι ζύσανε κατα κοπάδια πάνο στα δέντρα κε ίταν αναριχιτικα ζόα. Οχι σπάνια κατεβένανε χάμυ κε σιχνα περπατύσανε μονάχα με τα πισινα άκρα κε χρισιμοπιύσανε τα μπροστινα για να πιάνυνε διάφορα αντικίμενα, πυ βρίσκανε γίρο-τυς. Κι αν στιν αρχι αφτι ι μετακίνισι πάνο στα διο πόδια ίτανε τιχέα, αργότερα με τιν εκσάλιπσι τον δασον, πυ τ'αντικαταστένανε ι στέπες, αφτο γινότατε παντοτινο. Ετσι για πολιν κερο ι πιο μακρινι πρόγονι, ολοένα κε αποχτύσανε κάθετο περπάτιμα. Κε τα απελεφθερομένα απ' το περπάτιμα μπροστινα άκρα τα μεταχιρίζυνταν για άλι δυλια: μ' αφτα κρατύσανε διάφορα εργαλία — πέτρες κε ραβδια, πυ βρίσκανε στι φίσι, με τι βοίθια τον οπίον πέρνανε τροφι, ορμύσαν ενάντια στυς εχτρυς κε ιπερασπίζανε τον εαφτό-τυς. Ετσι τα μπροστινα άκρα απο όργανα μετακίνισις, πυ ίτανε νορίτερα, ολοένα κε πιο πολι μετατρέπυνταν σε ανθρόπινα χέρια.

Το ίσιο περπάτιμα επέδρασε κε στιν κατασκεβι όλυ τυ σομάτυ τον προγόνον-μας. Σίγυρα θιμάστε πιες ιδιότιτες ιπάρχυνε στιν κατασκεβι τυ ανθρόπινυ σκελετυ (στιν κατασκεβι τις ραχοκοκαλιας, τυ κρανίυ, τον άκρον), πυ ίνε σινδεμένα με το ίσιο περπάτιμα τυ ανθρόπυ. Ολες αφτες ι ιδιότιτες σχιματιστίκανε σε διάστιμα πολον χιλιάδον χρόνον. Ετσι άλακσε λίγο-λίγο ι κατασκεβι τυ σόματος τον προγόνον-μας, κε αφτο ολοένα κε πιο πολι πλισίαζε στο ανθρόπινο.

Πολι σοβαρι σιμασία στιν εκσανθρόπισι τον προγόνον-μας ίχε ι εργασία. Αν πριν χρισιμοπιύσαν μονάχα κίνα τα εργαλία, πυ βρίσκανε έτιμα στι φίσι, τόρα αρχίσανε να ετιμάζυν εργαλία. Ι εργασία αρχίζι απ' τιν κατασκεβι τον εργαλίον. Στιν αρχι αφτα ίτανε πολι απλα εργαλία απο πέτρα κε ξίλο, κατόπι όμος γίνονταν ολοένα κε πιο πολίπλοκα. Ι εργασία επέδρασε αποφασιστικα κε στιν αλαγι τις κατασκεβις τυ σόματος, κε στι διανοιτικι ανάπτικσι τον προγόνον-μας.

Κάτο απ' τιν επίδρασι τις εργασίας εμφανίστικε κε αναπτίχτικε ο προφορικος λόγος, γιατι ι άνθροπι, πυ διαμορφόνονταν στον κερο τις κινις εργασίας ίχαν ανάνκι να πύνε κάτι-τις ο ένας στον άλονε. Κάτο απ' τιν επίδρασι τις εργασίας αναπτίσονταν ι σκέπσι, ι ικανότιτα να σκέφτετε κανις. Τέτια επίδρασι ίχε ι εργασία στιν ανάπτικσι τυ ενκεφάλυ τον προγόνον-μας, κε αφτος πλισίαζε όλο κε πιότερο στον ανθρόπινο. Αναπτίσονταν το μιαλο, αναπτίσονταν ι σκέπσι, αναπτίσονταν

ο προφοριχος λόγος· ολοένα κε πιο πολι κςεκαθαρίζονταν ι ανθρόπινι ςινίδιςι.

Ετςι ςε διάςτιμα πολον εκατοντάδον χιλιάδον χρόνον, κάτο απ' τιν επίδραςι τις εργαςίας γίνονταν ι εκςανθρόπιςι τον αρχέον πιθίκον κε πάνο ςτι βάςι τις εργαςίας εμφανίςτικε ι προτόγονι ανθρόπινι κινονία.

Μάθαμε ςίντομα κίνο, πυ μας διδάςκι ι επιςτίμι για τιν καταγογι τυ ανθρόπυ: αφτι μας αποδίχνι, πος μονάχα χάρι ςτιν εργαςία ο άνθροπος έγινε άνθροπος. Ι επιςτίμι ανερι τι διδαςκαλία τις θριςκίας για τι διμιυργία τυ ανθρόπυ απ' το θεο, όπος επίςις αποκρύι κε τι διδαςκαλία για τιν ίπαρκςι οπιυδίποτε θευ.

ΑΝΕΚΣΑΡΤΙΤΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.

I. I ΖΟΙ ΤΟΝ ΦΙΤΟΝ.

Α. Πάνο ςτο θέμα «Πός διαδίδοντε τα φιτα».

1. Βρέςτε ακέρεα ςφέρα αντριαλας, κε μετρίςτε ποςυς κςεχοριςτυς καρπυς-ςπόρυς έχι. Πόςα φιτα θα γίνυνταν, αν δε χάνονταν υτε ένας απ' αφτυς τυς ςπόρυς, κι αν απ' τον καθένα φίτρονε τιν ερχόμενι χρονια παρόμια αντριάλα; Λογαριάςτε κε βρέςτε πόςυς ςπόρυς μπορύνε να δόςυνε τιν ακόλυθι χρονια όλι ι απόγονι αφτις τις αντριάλας. Ας ιποθέςυμε, πος κε παραπέρα· ι δυλια θα γίνι έτςι, — λογαριάςτε πόςι θα ίνε ι απόγονι τις αντριάλας-μας μετα ένα ακόμι χρόνο, μετα διο χρόνια.

2. Μαζέπςτε κε κιτάκςτε τις πετάμενες ςινκαρπίες, τυς καρπυς, κε τυς ςπόρυς τυ ςφενταμνιυ, τις φλαμυριας, τις φτελιας, τις μιλιας, τις ςιμίδας, τις αντριάλας, τυ γαιδυράνκαθυ. Μαζόκςτε επίςις όριμες, μα όχι ακόμα ανιγμένες κυκυνάρες πέφκυ κε έλατυ. Σχιματίςτε ςιλογι πάνο ςτο θέμα: „Ι διάδοςι τον ςπόρον με τον αέρα".

3. Μαζέπςτε κε κιτάκςτε δίγματα γατζοτον καρπον κε ςινκαρπιον: αρχυδοβότανυ, εχινόςπερμυ, λιςιμάχιυ κ.ά. Τα δίγματα, πυ μαζέπςατε τακςινομίςτε-τα κατα ίδι ςε κςεχοριςτα κυτάκια, ςχιματίςτε ςιλογι: „Ι διάδοςι τον ςπόρον απ' τα ζόα».

4. Μαζέπςτε κε κιτάκςτε δίγματα καρπον με κςερα κυτάκια, πυ ςκάζυν — κεφαλάκια παπαρύνας, καρπυς καμπανύλας (κλιματίδας), καρπυς πςιχανθον κ.τ.λ. Σχιματίςτε ςιλογι.

Β. Πάνο ςτο θέμα: «Γιατί ι φιτία ςε μας δεν ίνε παντυ όμια».

1. Μαζέπςτε κε αποκςιράντε δίγματα φιτον αντριάλας, πυ φίτροςαν ςε διαφορετικες ςινθίκες: α) αντριάλες απο ανιχτο κςερο μέρος με φίλα, πυ βρίςκυντε πάνο ςτι γι κε ίνε πολι κομένα· β) αντριάλες, πυ φίτροςαν ςε πιο ςκιερα κε ιγρα μέρι, με μεγάλα, φαρδια φίλα, πυ ίνε ανας ικομένα. Σκάπςτε κε βγάλτε τα φιτα με τις ρίζες κε αποκςιράντε-τα. Τα καλίτερα δίγματα τον αποκςιραμένον φιτον κολίςτε-τα ςε φίλο χαρτι, κάντε τις αντίςτιχες επιγραφες κε κρεμάςτε-τα ςτον τίχο τις τάκςις.

2. Πάρτε για τιν βιολογικι γονια κάμποςα ςέδια καφςτικα, πυ να τάχετε κςεριζόςι μαζι με το χόμα. Βάλτε κςεχοριςτα φιτα πάνο ςτο παράθιρο δίχος χόμα κε παρακολυθίςτε, πόςο κερο θα μίνυν έτςι ζοντανα.

Γ. Χινοποριάτικες δυλιες πάνο ςτο θέμα «Καλιεργίςιμα φιτα».

1. Πέρνοντας μέρος ςτι χινοποριάτικι ςοδια τυ περιβολιυ, προςέχτε ςτα διάφορα ίδι τυ λάχανυ κε τον άλον φιτον τυ περιβολιυ.

2. Κάντε ςιλογι απο διάφορα ίδι καλιεργίςιμον ςιτιρον.

3. Φροντίςτε να βρίτε ςτα ςοβχόζια ίτε ςτα κολχόζια δίγματα κενύργιον φιτιον για το ραγιόνι-ςας κε κενύργια βελτιομένα ίδι απο καλιεργίςιμα φιτα.

II. I ZOI TON ZOON.

A. Πάνο ςτο θέμα «Τα πςάρια» κε «τα αςπόνδιλα ζόα πυ ζύνε μέςα ςτο νερο».

1. Πιάςτε για τι βιολογικι γονια μικρα πςαράκια — μαβρόπςαρα, λαβράκια, κοβίτες, γοβιυς τεντόδικυς, άλπυρνυς, λεφκίςκυς κ.τ.λ.

Ετιμάςτε γι' αφτα αχβάριο, ίτε γιάλινα δοχία. Στον πιθμένα τυ αχβάριυ βάλτε ςτρόμα καλα κςεπλιμένυ ποταμίςιυ άμυ, φιτέπςτε ςτον άμο ελοδέα, ίτε άλα ιδρόβια φιτα (τα πράσινα φιτα βγάζυνε ςτο φος το απαρέτιτο για τα πςάρια οκςιγόνο). Ταίςτε τα πςάρια με κόκινες κάμπιες τυ νερυ, με ςκυλίκια, με μικρες καραβίδες (δάφνες κε κίκλοπες) με πςίχυλα άςπρυ πςομιυ (μι ρίχνετε πολα, για να μι κςινίςι ι τροφι, πυ μένι).

2. Πέρνοντας φρέςκο πςάρι, πυ πςόφιςε, βρέςτε τα μάτια-τυ, το ςτόμα, τα ρυθύνια, τα βραγχιακα ςκεπάζματα κε τα ςπάραχνα, τα ζιγα φτερύγια (τυ θόρακα κε τις κιλιας) κε τα μονα φτερύγια (τις υρας τις ράχις, το φτερύγι κάτο απ' τιν υρα). Ζογραφίςτε το πςάρι μαζι με τα φτερύγια κε γράπςτε τιν ονομαςία τυ κάθε φτερυγιυ. Δοκιμάςτε να λιγίςετε τιν υρα δεκςια κε αριςτερα, κατόπι ςε άλι διέφθινςι — προς τα πάνο κε προς τα κάτο — ςε πιά διέφθινςι λιγίζι ι υρα εφκολότερα κε περιςότερο; Πιά ςιμαςία έχι αφτο για τιν κίνιςι τυ πςαριυ;

3. Παρακολυθίςτε τις κινίςις τυ πςαριυ ςτο αχβάριο. Πιά φτερύγια εχτελύνε τιν κιριότερι εργαςία; Κοπιλατι το πςάρι με τα ζιγα φτερύγια-τυ, όταν κινιέτε γρίγορα; Πιά φτερύγια κυνάι το πςάρι, όταν ςτέκετε ίςιχα ςε κάπιο μέρος μέςα ςτο νερο;

4. Σινκρίνετε αναμεταχςί-τυς τυς άλπυρνυς ίτε τυς λεφκίςκυς με κοβιυς ίτε μίςκυρνυς. Πιό απ' αφτα κολιμπάι πιο πολι κε πιό κρατιέτε πιο πολι ςτον πιθμένα; Τί χρόμα έχυν τα πςάρια τυ πιθμένα κε πιά ςιμαςία έχι ο χροματιζμος γι' αφτα;

5. Πιάςτε ςε μια λιμνόλα με απόχι ιδροκάνθαρο τον κολιμβιτι κε χοριο τον νοτονίχτι. Το καλοκέρι πιάςτε ςτο ίδιο μέρος κάμπιες κολιμβιτον κε τζιτζικιον. Τοποθετίςτε αφτα τα ςαρκοφάγα ςε μικρα δοχία θρέπςτε-τα με έντομα, με ςκυλίκια, με μικρα πςαράκια κε με γιρίνυς.

Παρακολυθίςτε, πός αφτα τα ςαρκοφάγα πιάνυνε κε τρόνε τι λία-τυς. Παρατιρίςτε, πός κάνυν προμίθια αέρα ο κολιμβιτις κι ο νοτονίχτις, πός κολιμπυν ςτο νερο; Ιςτερότερα πιάςτε-τυς μέςα ςτα δοχία, βάλτε-τυς πάνο ςτο τραπέζι κε κιτάχςτε πός κινύντε.

B. Πάνο ςτα θέματα «Αμφίβια» κε «Ερπετα».

1. Πάρτε διαφόρυς βατράχυς κε φρίνυς μπράςκες για τι βιολογικι γονια, αφυ ετιμάςετε γι' αφτυς αντίςτιχο ίκιμα τεράριο. Πρέπι ςτο τεράριο να ιπάρχι πιθμένας απο κάτο με νερο, όπυ να μπορύνε να χοθυν ι βατράχι (το νερο

πρέπι ν' αλάζετε κε να φιλάγετε καθαρο). Ταίςτε τυς βατράχος κε τυς φρίνυς με έντομα (μίγες, κατςαρίδες, κάμπιες) κε ςκυλίκια. Παρατιρίςτε, πός αναπνέυν ι βάτραχι κ' ι φρίνι, πός πιάνυνε κε καταπίνυνε τιν τροφι. Πέρνυνε πςόφια ακίνιτα έντομα;

2. Πιάςτε ςτι λιμνύλα τρίτονες για τι διολογικι γονια. Βάλτε-τυς ςτο ακβάριο (δάζο)· τιν απάνο άκρι τυ δοχίυ απο μέςα αλίπςτε-τιν με λίπος ίτε με βύτιρο για να μι μπορέςυνε να φίγυν ι τρίτονες. Ταίςτε-τυς με κόκινες κάμπιες νερυ, με μικρες καραβίδες, με βραχοςκύλικα. Παρατιρίςτε, πός κολιμπυν ι τρίτονες κε πός κινυντε ςτον πιθμένα — πιά όργανα τυς χριςιμέβυνε για κίνιςι ςτι μια κε ςτιν άλι περίπτοςι; Απο πύ φένετε, ότι ι τρίτονες αναπνέυνε με τα πλεμόνια;

3. Πάρτε τιν άνιςι χαβιάρι βατράχυ, βάλτε-το ςε δοχίο κε παρακολυθίςτε τιν ανάπτιξι τον γιρίνον.

4. Πάρτε για τι διολογικι γονια ςάβρα. Ταίςτε-τιν με έντομα (κατςαρίδες, μίγες), δόςτε-τις νερο να πίνι. Παρατιρίςτε, πός κινίτε ι ςάβρα, πός παςπατέδι με τι γλόςα τα αντικίμενα, πυ ςιναντα, πός πιάνι κε τρόι τι λία-τις πός πίνι νερο.

Γ. Πάνο ςτο θέμα «Τα πυλια».

1. Πιάςτε ίτε αγοράςτε για τι διολογικι γονια κάμποςα πυλια — ςποροφάγα (χιονοπύλι, κλιοςτ, ςπίνο, καρδερίνα) κε εντομοφάγα (τριποκάριδα). Δόςτε-τυς τιν αντίςτιχι τροφι, τα ςποροφάγα ταίςτε-τα με ςπόρυς κε ψίχυλα ψομιυ (απ' το γινόπορο κάντε γι' αφτα προμίθιες ςπόρον αρκυδοβότανυ, ςιμίδας κ.λ.π.) τα εντομοφάγα ταίςτε-τα με μαλακι τροφι — „αβγα μερμινκιον" (διλ. χριςαλίδες μερμινκιον) ζεματιςμένα ςε ζεςτο νερο, ανακατομένα με βρεμένα κε κοπανιςμένα παξιμάδια, με αποξιραμένες κ' ιςτερότερα ζεματιςμένες ρόγες κυφοξιλιας. Ταίςτε τα τριποκάριδα με κοματάκια κρέας κε λίπος, με κάμπιες, με ςκυλίκια. Σινκρίνετε τα ράμφι τον ςποροφάγον κε εντομοφάγον πυλιον. Παρακολυθίςτε τα εντομοφάγα κε ςποροφάγα πυλια — πιό απ' αφτα ίνε περιςότερο εφκίνιτο κε τι ςιμαςία έχι αφτο για τι ζοί-τυ;

2. Πιγέντε ςε πτινοτροφικο ςοβχόζι, γνοριςτίτε με τιν ινκυμπάτςια τον αβγον κε με το πός ςιντιρύντε κ' εκτρέφοντε εκι τα κλοςοπύλια.

3. Παρακολυθίςτε το καλοκέρι τιν ανάπτιξι τον κλοςοπυλιον — πός μεγαλόνυνε τα φτερά-τυς, πός αναπτίςυντε τα ςπιρύνια τυ πετινυ, πότε παρυςιάζετε διαφορα ανάμεςα ςτις κότες κε ςτυς πετινύς, πότε ι κλόςα παρατάι τα κλοςοπύλια-τις.

Δ. Πάνο ςτο θέμα «Τα θιλαςτικα ζόα».

1. Πιγένετε ςε κτινοτροφικο ςοβχόζι ίτε κολχόζι. Γνοριςτίτε με τυς όρυς τις ςιντίριςις, τυ ταίςματος τον ζόον, με τυς τρόπυς τις εκτροφις τον μικρόν-τυς.

2. Πιγένετε ςε κυνελοτροφίο, όπυ εκτρέφυνε κυνέλια ράτςας. Εκι, φροντίςτε να μάθετε, τί διαφορα έχι ι μια ράτςα απ' τιν άλι, τί χρόμα έχυνε τα μάτια τον κυνελιον διάφορις ράτςας.

3. Φτιάςτε κυνελοτροφίο ςτο ςκολιο. Οργανόςτε τιν περιπίιςι τον κυνελιον. Φροντίςτε να μάθετε να κάνετε ταγίνια για τα μεγάλα κυνέλια, για τα θιλικα κυνέλια, πυ τρέφυνε τα μικρά-τυς, κε για τα κυνελάκια, όταν τα αποκόβυνε απ' τι μάνα-τυς (τις νόρμες τις τροφις φροντίςτε να τις μάθετε απο ιδικα διβλία, πυ περιγράφυνε για το πός πρέπι να γίνετε ι εκτροφι τον κυνελιον).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.

Σελ.

Ιςαγογι 3

I. Ι ΖΟΙ ΤΟΝ ΦΙΤΟΝ.

Πός διαδίδοντε τα φιτα 4
Ι διάδοςι τον ςπόρον απ' τον αέρα 5
Ι διάδοςι τυν ςπόρον απ' τα ζόα 6
Σκόρπιζμα τον ςπόρον απ' τα φιτα 7
Το ςπάρςιμο τον καλιεργίςιμον φιτον απ' τον άνθροπο 8
Γιατί ς' εμας ι φιτία δεν ίνε παντυ όμια 9
Ι αντριάλα . . . . —
Τα δέντρα τυ δάςυς 11
Τα φιτα τον κςιρον μερον 13
Ιδρόβια φιτα 15
Τα καλιεργίςιμα φιτα 18
Τα ςιτιρα 19
Ι φιτίες τυ περιβολιυ 21
Βιομιχανικες φιτίες 23
Κενύργια καλιεργίςιμα φιτα 24
Για τις εργαςίες τυ Ι. Β. Μιτςύριν 25

II. Ι ΖΟΙ ΤΟΝ ΖΟΟΝ.

Για μερικα αςπόνδιλα ζοα, πυ ζύνε μέςα ςτο νερο.

Ι καραβίδες τον γλικον νερον 28
Ιδρόβια έντομα 29
    Ιδροκάνθαρος ο κολιμβιτις . . . . —
    Κοριος ο νοτονίχτις 30
Τα θαλαςινα ζόα . . . . —

Τα πςάρια.

Τα πςάρια-μας τον γλικον νερον: το μαβρόπςαρο κε το λαβράκι 33
    Το μαβρόπςαρο . . . . —
    Το λαβράκι 34
Ι καρχαρίες 35
Τα πςάρια, πυ ζύνε μέςα ςτα θαλαςινα βάθι 36
Το πρόμιςλο τυ πςαρέματος 37
Ιχθιοτροφία 38
    Ιχθιοτροφικα εργοςτάςια . . . . —
    Το νικοκιριο τον βιβαριον 39

Αμφίβια.

Ο βάτραχος . . . 40
Πιά ζόα ονομάζυμε αμφίβια . . . 42
Ι φρίνι . . . —
Ι τρίτονες . . . —

Ερπετα.

Ι ςάβρες . . . 43
Τα φίδια-μας: ι δεντρογαλια χε ι οχια . . . 44
Ι δεντρογαλια . . . —
Ι οχια . . . —
Τα ερπετα, τον ζεςτον χορον . . . 45
Τα φίδια . . . —
Ι κροκόδιλι . . . —
Ι χελόνες . . . 46

Πυλια.

Τα ςαρκοφάγα πυλια . . . 47
Ο αετος . . . 48
Το γεράκι . . . —
Τα ςποροφάγα πυλια . . . —
Το χιονοπύλι . . . —
Το κλιοςτ . . . 49
Ι φίλι-μας: τα εντομοφάγα πυλια . . . —
Το χελιδόνι . . . —
Τα τριποκάριδα . . . 50
Πὸς πολαπλαςιάζυντε τα πυλια . . . —
Τα ςπιτικα πυλια . . . 51
Τα περιςτέρια . . . —
Ι κότες . . . 52

Τα θιλαςτικα ζόα.

Τ' άγρια θερια τον ζεςτον κε πςιχρον χορὸν . . . 55
Ι καμιλοπάρδαλι . . . —
Ο ελέφαντας . . . 56
Το λιοντάρι . . . 57
Ι τίγρι . . . 58
Ι άςπρι αρκόδα . . . 60
Τα θαλαςινα θερια . . . —
Ι φόκια . . . —
Ι φάλενες . . . 61

Ζόα, πυ ο άνθροπος τα έκανε ςπιτικα 63
I καταγογι τις αγελάδας 64
I καταγογι τυ αλόγυ . . . . —
I καταγογι τυ γυρυνιυ 65
I καταγογι τυ κυνελιυ . . . . —
I νκαμίλα — καράβι τις ερίμυ 66
Βορινο ελάφι 67

I πίθικι 68
Κερκοπίθικι 69
I ανθροπόμορφι πίθικι 70

III. I ΚΑΤΑΣΚΕΒΙ ΚΕ I ΖΟΙ ΤΥ ΑΝΘΡΟΠΙΝΥ ΣΟΜΑΤΟΣ.

O ςκελετος.

Πός ενόνυντε αναμεταξύ-τυς τα κόκαλα 76
I καταςκεβι τυ κόκαλυ 77
Απο πιές υςίες αποτελιέντε τα κόκαλα . . . . —
Τα νεαρα κε τα παλια κόκαλα 79
I ραχοκοκαλια 80
Το καλάθι τυ ςτίθυς 82
Τα κόκαλα τον άκρον . . . . —
Κόκαλα, πυ ενόνυνε τα άκρα με τον κορμο 83
Το κρανίο . . . . —

Τα μιόνια κε ι εργαςία, πυ κάνυν.

I ςιςτολι τον μιονιον 85
I εργαςία τον μιονιον 86
I ςιμαςία τις δυλιας κε τις γιμναςτικις, για τιν ανάπτιξι τον μιονιον . . . 87

I τροφι.

Απο τί αποτελίτε ι τροφί-μας 88
I πέψι 90
I αφομίοςι τον θρεφτικον υςιον 93
I κιριότερι κανόνες τις τροφις . . . . —

I αναπνοι.

Με πιό τρόπο ο αέρας μπένι ςτα πλεμόνια 95
Πός γίνετε ι ιςπνοι κε ι εκπνοι . . . . —
Πός αλάζι ο αέρας ςτα πλεμόνια τον' κερο τις αναπνοις 96
O αγόνας για τον καθαρο, φρέςκο αέρα 97
I προφίλαξι απ' τις πολεμικες διλιτιριόδικες υςίες 99

I κικλοφορία τυ έματος.

Το έμα 100
Πός κικλοφορι το έμα ςτο ςόμα-μας 101
Πρέπι να προφιλάμε τιν καρδια 103

Πός βγένυν απ' το ςόμα-μας ι άχριςτες κε βλαβερες υςίες, πυ ςχιματίζυντε μέςα ς' αφτο.

Τα νεφρα κε ι εργαςία-τυς 104
Το δέρμα . . . . —
Ι περιπίιςι τυ δέρματος 105

Το νεβρικο ςίςτιμα.

Ι ιδιότιτες τυ νέβρυ 106
Ο νοτιέος μιελος κε ι ςιμαςία-τυ 107
Ο ενκέφαλος κε ι ςιμαςία-τυ . . . . —
Τα όργανα τον εςθίςεον 108

Για τιν καταγογι τυ ανθρόπυ.

Τί μαρτιρυν τα ιπολίματα τον οργάνον ςτο ςόμα τυ ανθρόπυ 114
Τί δίχνι ι ομιότιτα τυ ανθρόπυ με τυς ανθροπόμορφυς πιθίκυς 115
Πιί ίταν, λιπον, ι πρόγονι τυ ανθρόπυ; . . . . —
Ο ρόλος τις εργαςίας ςτιν εκςανθρόπιςι τυ αρχέυ πιθίκυ 117

Π α ρ ά ρ τ ι μ α.

Ανεκςάρτιτες εργαςίες 119

Главный редактор Х. КАЧАЛОВ

Переводчики: Ф. ГРИГОРИАДИ
А. ЕРИФРИАДИ

Ответ. по корректуре С. АСАНОВ

Техред. У. ГРИГОРИАДИ

Сдано в набор 29/III-1937 г.
Издание № 265
Формат бумаги 72×108 $^{1}/_{16}$
Тираж 3000+90
Цена книги 55 коп., переплет 25 коп.

Подпис. к печ. 2-IV-1937 г.
Уполкрайлит Г—7
Об'ем печ. лист. $7^{7}/_{8}$
Заказ № 583

Типография „Коммунистис". Ст. Крымская 1937 г.

1937 г.
№
кладн. Л.

Ц6998

П 18
368-2а

Τιμ: 80 κ.

Цена 80 к.

На греческом языке

В. А. ТЕТЮРЕВ

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Учебник для начальной школы

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ДЛЯ 4-го КЛАССА

СКЛАД ИЗДАНИЯ
Ростов на Дону,
ул. Московская, 53
— КОГИЗ —